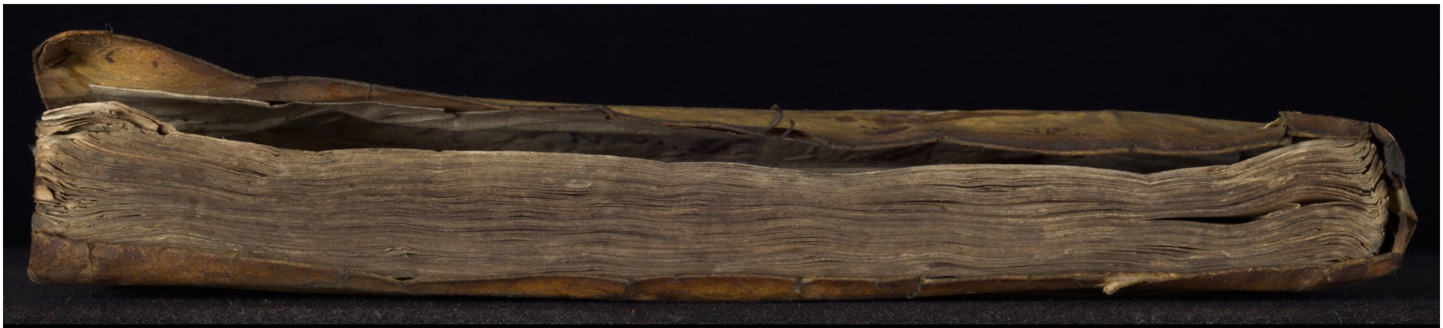








Orontij Finei DELPHINATIS, REGII MATHEMATICARVM PROFESSORIS,

De Mundi sphæra, siue Cosmographia, primáve Astronomiæ parte, Lib. V: Inaudita methodo ab authore renouati, proprijsque tum commentarijs & figuris, tum demonstrationibus & tabulis recens illustrati.

EIVSDEM ORONTII, RECTArum in circuli quadrante subtensarum (quos sinus vocant) demonstratio, supputatióq; facillima, nunc primùm edita: vnà cum eorũdẽ sinuũ tabula, fideli admodũ calculo restituta.

EIVSDEM ORONTII, ORGAnum vniuersale, ex supradicta sinuũ ratione contextũ, quo tũ Geometrici, tũ omnes astronomici canones, ex quatuor sinuũ proportione pendentes, mira facilitate practicantur.

PARISIIS
Ex officina Simonis Colinæi.
1542.
Cum amplissimo Regis priuilegio.

Magnifico ac inculpato viro,

D. GVLIELMO POYETO, FRANCIAE Cancellario dignissimo: Orontius Fineus, Regius Mathematicarum interpres, S. P. D.

TRIA SVNT, GRAVISSIME AC integerrime Cãcellarie, in tam varia & admiranda rerum pulchritudine, quibus veræ philosophiæ, hoc est, diuinę munificẽtiæ donum potissimùm excolitur: contemptus videlicet externorum bonorum, perpetuæ felicitatis inexplebile desiderium, & assidua piæ ac bonæ mentis illustratio. Quorum primum vt omnium videtur honestissimum, ita secundo nihil præclarius: verùm ad vtriusque facilem adsequutionem, tertium viam parat, & sua facilẽ reddit opera. Quid enim suauius aut iucundius, quid in hoc humanæ vitæ discursu felicius, q̃ mentẽ ipsam & intellectũ pijs, bonisq; virtutũ seminarijs & disciplinis exornare? quæ Deo nos reddunt proximos, & suæ ineffabilis ac æternæ felicitatis participes tandem efficiunt. Atqui mentem ipsam tunc maximè videmur illustrare, cùm rerum naturam mira fœcunditate refertam perdiscere: ac Deum ipsum per ea quæ visibilia sunt, & semper eodem modo se habent, agnoscere conamur. Homo nanq; factus est diuini operis, hoc est, Mundi contemplator. nihil præterea in ipsa rerum offenditur natura, quod aliquam diuinitatis non præ se ferat imaginem: etiam si fragilia omnia, quæ Tellure ipsa vel conduntur vel sustentantur libuerit examinare. Ad cognitionem porrò ipsius diuini & semper admirandi opificij, pulchrè & ex omni parte suum referẽtis opificẽ: diuinæ illæ ac fidissimæ artes, quæ solæ Mathematicæ, hoc est, disciplinæ meruerunt adpellari, non vtiles tantùm, sed omnibus modis videntur esse necessariæ. Vtpotè, quæ tum principiorum & demonstrationum certitudine, ordine stabili, tum pura & inuiolabili semper essentia: diuina humanis (inter quæ medium obtinere locum) facilè cõciliant, & mentem ipsam humanam in cælestem transformant intelligentiam. Quanq̃ enim ipsæ Mathematicæ, omne

philosophandi genus adaperiant, & in vniuersum cunctis opitulentur artibus: eò tamen omnes tendere vidētur, vt Cæli suspiciendi peculiarē sortitę sint curam. Quam beatissimā contemplationem, Astronomiam vocant: & geminas complecti partes fit manifestum. Altera nanque vagantium stellarum, propriúmve singulorum orbium motum rimatur: altera verò regularem illam & communem lationem Vniuersi, rapidissimámve totius Cæli perscrutatur velocitatē. De qua libros quinque, in gratiam Christianissimi regis Francisci, mœcenatis nostri clementissimi, & publicam studiosorum omnium vtilitatem olim cōscripsimus, & simul cum alijs operibus nostris, in magno illo Protomathesis volumine, dudum publicauimus. Quos libros cum ob distributorum exemplariorum raritatem, ab innumeris (nostris potissimùm auditoribus) desiderari sæpius audiremus: eos rursum ædendos fore existimauimus, sed recognitos & auctos, ac ex omni ferè parte renouatos. Quibus libros duos de sinibus, siue rectis in circuli quadrante subtensis, atque librum vnum de eorūdem sinuū organo generali, recēs adiūximus. qui quātum vtilitatis & ornamēti, nō ipsis tantùm quinque præcedentibus libris, sed cunctis astronomicis operibus sint adlaturi: cādidis ac studiosis lectoribus relinquimus diiudicādum. Quicquid igitur laboris vel industriæ in his ædendis exantlauimus, id tibi dignissime Cancellarie humiliter consecramus: & hoc quantulocunq; mathematico monumento, clarissimū nomen tuum posteris optamus reddere percelebre. Habes enim cū ipsis Mathematicis communē quādā ac felicem raritatem. nam vt illæ sunt puræ, fideles, ac in primo certitudinis gradu cōstitutæ: sic tu integritate ac inuiolabili iudicio polles, & summū æquitatis fastigiū obtines. Sicutì præterea Mathematicæ ex notis principijs, per certas progrediendo demonstrationes, in perfectā rerum omniū nos ducunt agnitionem: haud aliter tu claris naturæ dotibus initiatus, per virtutis, literarum, atq; dignitatum gradus, ad eā prouectus es authoritatem, cui rerum omnium Gallicarum censura commissa est. Adde ꝙ veluti præfatæ Mathematicæ, cęteras, hoc est, humanas artes ad suam trahunt perfectionem: sic tu in rebus humanis partim inclementia temporum, partim verò mortaliū fragilitate contractos abusus, in suam reuocare conaris harmoniam. Digneris igitur humanissime Cācellarie, hoc mathematicū munusculū pergrato animo suscipere, & nos ab inuidorū defendere calūnijs: ab his quoq; tandem liberare mōstris, quorū peruersitate totū iam decennium in circulādis litibus iniustissimè perdidi, cum maxima & penè irreparabili rerum mearum, familiæ, studij, ac professionis iactura. Vt aliquando respirare, & feliciorem aliquam viuendi rationem, tuo fauore & authoritate cōsequi possim. Vale. Lutetiæ Parisiorum. M. D. XLII.

Ad candidum ac studiosum quemque lectorem.

HABES TANDEM CANDIDE AC STVDIOSE LEctor, toties promissos, totiésque ab innumeris optatos libros, quos de Mundi sphæra, siue Cosmographia, primáve astronomiæ parte conscripsimus: tua quidem, ac reipub. gratia auctos, recognitos, atque prorsus renouatos, seorsúmque typis nostri Colinæi excussos. quibus addidimus sinuum rectorum perutiles demõstrationes, & constructam ex ipsis demonstrationibus eorundem sinuum tabulam: vt nihil desyderetur, quod in nostrorum canonum vsum facere videatur. Adde quòd in eorum fauorem, qui prolixiores numerorum abhorrere videntur supputationes, Organum sinuum vnico circuli quadrãte comprehẽsum adiunximus: quo singuli canones astronomici, ex quatuor sinuũ proportionalium harmonia pendentes, mira facilitate pertractantur. Tuum erit igitur, hisce laboribus nostris (interea dum molimur grauiora) vti ac frui liberaliter, & nos ab inuidorum tueri latratibus, quorum nequitia & imposturis, non hanc tantùm æditionem in hunc vsque diem producere, sed & alia multa satis feliciter incepta matheseos postponere rudimenta, vel inuiti coacti fuimus, quæ Domino concedente (qui nos demùm ab his monstris liberabit) propediem tibi communicabimus. Vale.

Ἀντωνίου Μυζάλδου, Ακρολουκιανοῦ πρὸς Οὐρανοφίλους, ὀγδοάστιχον αὐτοσχέδιον.

Φεινεῦς, ὃν κύριόσγε βοηθόον ὤπασε κόσμῳ,
 Σκευάζει κόσμον· χαίρετε κοσμόφιλοι.
Φεινεῦς, ὃν μοῦσαι ἔτρεφον κατὰ δώματα πᾶσαι,
 Οὐρανὸν ἤνοιξεν· χαίρετε δ᾽ ἀστρόφιλοι.
Σὺν θνητοῖς ἐστὶν ἀθάνατος, Γαλλῶν μέγα κῦδος·
 Ὄλβιος, ὃς τούτων ἀμφοτέρων ἔλαχεν.
Σπεύδετε παιδευτοὶ νῦν δεῦρ᾽, ὁδὸν ἡγεμονεύσει
 Φεινεῦς· ὑμᾶς γὰρ, σπεύδετε δεῦρο, καλεῖ.

Eiusdem Hendecasyllabum monocolum ad Orontium Fineum Delphinatem.

Celtarum populus recepit olim
Quendam (si memini) Herculem vagantem:
Qui vulgum stupidum, & rudem, catenis
Missis de proprijs labris in aureis,
Quò visum fuerat, mouebat vsquè.
Huic te ausim meritò diserte Oronti
Gallorum ἀρχιμαθηματικέ præstans,
Ter præponere, quod probabo tandem
Sic: Hic Celticus Hercules, trahebat
Non vltra modicam, breuémque terram,
Vocis mellifluo lepòre, quosdam
Agrestes homines, agreste vulgus:
Tu contrà: Super aërem, polósque
Doctis articulis (tacebo linguam,
Fœcundum ingenium) rapis peritos:
Et quotquot penes est Mathematum ardor,
Transfers ad superùm domos beatas:
Hinc magnum pariens tibi triumphum:
Quem non liuor edax premet, nec vlla
Linguarum rabies sequentis æui.

Index generalis capitum siue TRACTATVVM, TABVLARVM, PROpositionum, & canonum, singulis huius operis libris contentorum:

In quo punctum foliorum antecedens numerum, primam ipsius folij indicat paginam, sequens verò secundam.

PRIMI LIBRI COSMOGRAPHIAE, seu mundanæ sphæræ capita.

SECVNDI LIBRI CAPITA.

TERTII LIBRI CAPITA.

TABVLAE NVMERALES, PRAECEDENTIBUS quinque libris sparsim ab Authore supputatæ.

¶PRIMI LIB. DE SINIBVS SIVE rectis in circuli quadrante subtensis, Propositiones.

¶SECVNDI LIBRI PROPOSITIONES.

¶LIBRI DE SINVVM ORGANO, seu Quadrante vniuersali Canones.

INDICIS FINIS.

¶ Errata insigniora quæ maximam diligentiam nostram effugerunt.

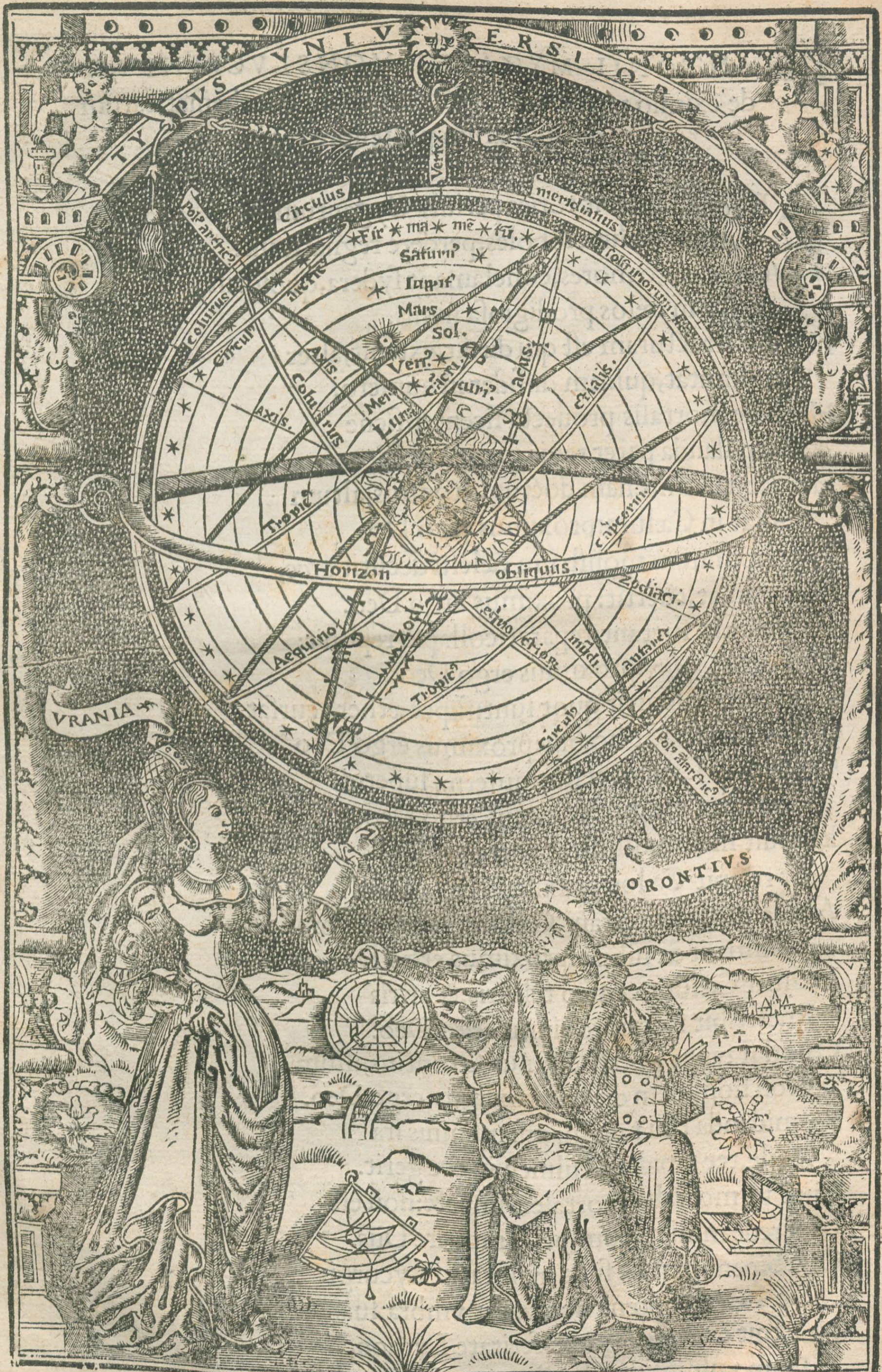
Folio.	facie.	linea.	
6	2	2	lege pro obiecta, præmissa
8	2	18	lege pro contra, centra
15	2	4	lege in fine 15 31 45.
61	2	6	à fine paginæ lege, quã sinus rectus arcus eiusdẽ &c.
72	2	2	lege inuestigetur latitudo atque longitudo.

AD LECTOREM.

Obiecit quidam, Finæus séne Mathesi
 Debebit solers, ánne Mathesis ei?
Huic sic Mysaldus: se Phœbo Iúxne, diésque
 Debebit rutilans, an magè Phœbus ei?
Tollito de medio Phœbum, lux non erit vlla:
 Tollito Finæum, nulla Mathesis erit.
Fœlix hoc partu nimium, nimiúmque superba
 Gallia: nam nomen tollet in astra tuum.
Ptolmæum non est cur hæc desyderet ætas,
 Dum Deus omnipotens hunc superesse sinet.
Vt Cælum, & terram, mortales noscere curat,
 Sic illum noscent hæc tria, donec erunt.
Desine miratrix priscorum fama dierum,
 Et iactare tuos, & celebrare tuos.
Tam rarum mirare virum, mirare laborem
 Summum Finæo, Gallia nota tuo.

ANTONII MYZALDI MONSLVCIANI ὁμοιοτέλευτα, de eximio viro Orontio Fineo Delph. Mathematicarum disciplinarum professore regio.

Ergóne tentabit toties periura Gygantum
Anguipedum soboles, perdere regna Iouis?
O scelera, ò mores, conclamant sydera, quosdam
Scripsisse in cælos prodigiosa nimis.
Horum structuram est qui diruit, extruit, alter
Transmutat, quidam dissidet in numero.
Húccine mortalis prouecta licentia? sícne
Dilapidanda patet regia magna poli?
His dabitur finis. nam doctus Orontius, altum
Euolat in Cælum: proximus ergo Deo.
Hoc hominum monstrum cælesti decutit arce,
Fulminat, euertit: proximus ergo Deo.
Diruta quæ fuerant, reparat: collapsa reponit:
Exornat κόσμον: proximus ergo Deo.
Climata transcurrit quot sunt: super æthera cursat
Tam celer ac Phœbus: proximus ergo Deo.
Componit Cælum telluri: inferna supernis
Conciliat, iungit: proximus ergo Deo.
Exacuit mentes: illustrat pectora cæca:
Et reserat Cælos: proximus ergo Deo.
Ardua molitur: terram, Cælum, æquor, & omne
Construit ex nihilo: proximus ergo Deo.
Inclinat Cælum centro telluris: & astris
Præscribit sedes: proximus ergo Deo.
Quòd si tanta potest diuinus Orontius, illum
Non hominem dices: proximus ergo Deo.
Formidanda tibi tam magni numinis ira
Zoile, ter rapidum fulmen in ore gerit.
Cum sis mortalis, mortaleis impete: non est
(Crede mihi) tutum, bella mouere Dijs.
Ossa bipenniferi sic sunt male tacta Lycurgi:
Sic Penthei pœnà non vacat vmbra suà.
Hoc fuit expertus notus feritate Lycaon,
Dum vult insidias fortè parare Ioui.
Liuide, si faciunt aliena pericula cautos,
Exemplo alterius disce carere malis.



❧ Authoris distichon.
Excute sollicito fragiles de pectore curas:
Et studeas superas arte subire domos.

Orontij Finei Delphinatis Regii Mathematicarum professoris, De Mundi Sphaera, sive Cosmographia, primáve Astronomiæ parte, Libri V.

¶ LIBER PRIMVS, VNIVERSAM MVNDI STRVCTVram: descriptionem inquàm cælestis, ac elementaris regionis, summatim comprehendit.

¶ De Mundo, eiúsq; partibus vniuersalibus. Cap. I.

MVNDVM ADPELLAMVS, INTEgram, absolutámq; rerum omnium compositionem: diuinum quidem, sed finitum, & semper admirandum opificium, cunctis quæ natura potuit efficere corporũ generibus, ac speciebus ornatum. Vnde Cosmos à græcis dicitur: & quæ de Mundo traditur disciplina, Cosmographia (de qua præsentis tractare est instituti) respõdẽter vocitatur. Est enim Cosmographia, Mundanæ structuræ generalis, ac non iniucunda descriptio: primã Astronomiæ partem, atq; Geographiã, hoc est, Cæli Terræq; rationẽ comprehendens. ¶ Vniuersa porrò Mundi structura siue compositio, geminis, & quidẽ præcipuis, insignioribúsve partibus, & sensu, & ratione, conuincitur integrari: vtpote, elemẽtari generationibus & corruptionibus semper occupata regione, & circumambiente, omniq; prorsus alteratione priuata cælesti machina, lucentibus tum fixis tum errãtibus astris, à summo illo rerũ conditore prudenter ornata.

Mundi præfinitio.

κόσμος. κοσμογραφία.

Cosmographiæ diffinitio.

Præcipuæ Mũdi partes.



¶ *Duas esse præcipuas Mundi partes, cæteris omnibus insigniores, hoc est, tum dignitate & magnitudine, tum actione vel officio præstantes: nemo (ni forte delirus, aut cæcus) in dubium reuocare*

Officiũ vtriusq; partis Vniuersi.

poteſt: elementarem inquàm, & cæleſtem. Quaſi elementaris regio ſit cauſa materialis, cæleſtis verò efficiens, & formalis eorum, quæ in ipſa elementari regione generantur: Aut ex continua actione virtutis cæleſtis, & paſſione ſeu alteratione elementorum, tam variæ rerum generentur ſpecies, vitam à Cælo, & alimentum ab eiſdem elemẽtis accipientes. Cùm porrò extra Cælũ nihil eſſe, naturalis oſtendat philoſophia: fit vt Mundus ipſe, præfatis elementari & cæleſti regionibus principaliter (vti ſupra diximus) integretur.

Quibus cõſtet elemẽtaris regio, ac de elementorũ ordine. Cap. II.

4. elementa.

1 Per regionem ſiue partẽ elementarẽ, intelligimus omnia, quæ intra circũflexũ ipſius Cæli repoſita ſunt. Cuiuſmodi ſunt quatuor elemẽta & ſimplicia corpora, generationibus & corruptionibus cõtinuè vacantia: Ignis videlicet, Aër, Aqua, & Terra, vnà cũ varia & innumera ſpecie tum perfectorum, tum imperfectorum corporum (quæ mixta dicũtur) ex eorundem elementorum virtute, materia, atque naturali commixtura generatorum.

Elementorũ ſitus atque ordo.

2 Sunt autẽ huiuſcemodi quatuor elementa, in hũc diſtributa ſiue locata ordinẽ. Ignis veluti rariſſimum atque leuiſſimum elemẽtorũ, ſupremum ſibi vendicat locũ: & Aërem (trifariã, accidentali caloris atque frigoris diſtinctione, ſeparatũ) circulariter ambit. Aër aquam. Aqua verò Terram, in medio reliquorum elemẽtorum, atque totius Vniuerſi (veluti grauiſſimum) conglobatam, non circũdat orbiculariter: ſed fruſtulatim, ſinuatímve circumſparſa, ſuíſque terminata limitibus, ipſius Terræ partes diſcoopertas, ad viuentium ſalutem (Deo ita volente) relinquit.

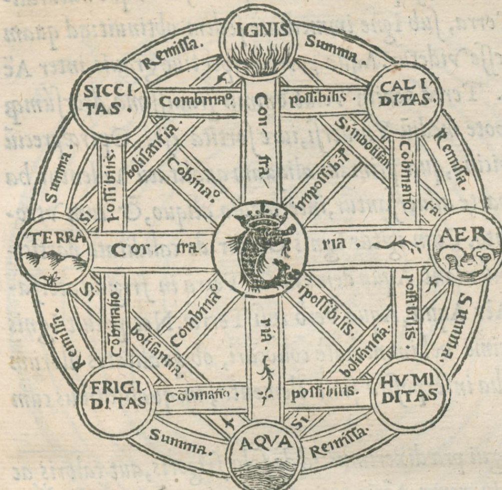


Elementa.
Mixta.
Cur 4. tantũ elementa.

1 *Elementa proinde ſimplicia dicuntur corpora: quoniã in partes diuerſarum formarũ diuidi minimè poſſunt: Mixta verò ſunt, quæ ex elementorum commixtura reſultant, & in ipſa demum reſoluuntur elementa. Quaternarius porrò elementorum numerus, ex quadrifida primarũ qualitatum caliditatis inquàm, frigiditatis, humiditatis, & ſiccitatis, combinatione poſſibili: & quadruplici differentia motus recti, id eſt, ſecundum rectam lineam à Mundi centro ad illius circunferentiam, aut è diuerſo conſyderati, concluditur. Tot enim in primis ſunt elementa, quot primarum qualitatum combina-*

tiones possibiles: Vt secundo de generatione probat Aristoteles. sed hæ sunt tantummodò quatuor, Vtpote caliditatis & siccitatis, quæ Igni propria est: caliditatis & humiditatis, cõpetens Aëri: frigiditatis & humiditatis, Aquæ peculiaris: frigiditatis demum & siccitatis, ipsi Terræ naturalis. Duæ autẽ reliquæ, Vtpote calidi & frigidi, atq; humidi & sicci, nõ sunt possibiles: & proinde nõ constituunt elementũ. Quanquàm porrò geminæ cuilibet elemento Videãtur inesse qualitates: Vna tamen illarum alteri dominatur, & ea fortior est. In igne nanq; Vincit calidũ, in Aëre humidum, in Aqua frigidũ, & in Terra siccum. Cæteræ autẽ remissiores existunt qualitates. Velut ex obiecta clarius potes elicere figura.

Prima ratio à quaternaria qualitatũ primarũ cõbinatiõe possibili.



Impossibiles qualitatũ cõbinationes.

Qualitates in elementis dominãtes.

Quẽadmodũ igitur calidũ, humidũ, frigidum, & siccũ, aliarũ qualitatũ, Vtpote, dulcis, amari, tepidi, styptici, acris, duri, mollis, & huiusmodi, existunt causæ: haud dissimiliter ex mutua seu reciproca quatuor elementorum (in quibus præfatæ quatuor primæ qualitates omnis alterationis sunt principia) cõmixtura, alteratione Ve, ac materiali seu Virtuali concursu, tam Variæ perfectorũ atq; imperfectorũ mixtorũ species generantur.

Vt primæ qualitates secundarũ, ita 4 elementa mixtorũ omnium sunt radices.

Secundo, quoniã iuxta eundẽ Aristotelem, primo Cæli, tot sunt corpora simplicia, quot motus simplices: omnis nanq; simplex motus, inest alicui simplici corpori: & omne simplex corpus, motu aliquo simplici suapte natura mouetur. Atqui præter motum circularẽ (quem Cælo congruere, Vt infra deducetur, est necessum) quatuor tantummodò sunt motus recti differentiæ, ipsis elementis cõgenitæ: duæ inquàm sursum, hoc est, à medio, totidémq; deorsum Vel ad mediũ Vniuersi: Vtraq; enim aut simpliciter, aut respectiuè concipienda est. Ignis igitur simpliciter leuis, in supremum elementorũ locum ascendere natus est. Aër porrò sub Igne duo reliqua transcendere conatur elementa: est enim leuior Terra Vel Aqua, at nõ adeò leuis, Vt Ignis. Terra Verò omniũ grauissima, ad locum infimum, hoc est mediũ Vniuersi (Vt partes eius, ac terrestria omnia indicant) deferri est inclinata. Aqua demum, respectu Ignis & Aëris grauis, sed non tam grauis Vt Terra, sub ipso tantùm mouetur Aëre. Quemadmodùm subscripta clarius indicat formula.

Secunda ratio, à quadrifida motus recti differẽtia.

Ignis.	calidus & siccus,	rarissimus, simpliciter leuis,	supremum	sibi vendicans locũ.
Aër.	humid⁹ & calidus,	rarus, respectiuè leuis,	superiorem	
Aqua,	frigida & humida,	densa, respectiuè grauis,	inferiorem	
Terra,	sicca & frigida,	densissima, simpliciter grauis,	infimum	

Proprietates seu naturæ elementorũ.

2 ¶ *Haud dissimilibus argumentis, eorundem elementorum conuincitur ordo. Oportet*

De situ, ac ordine elementorum.

Argta quib. situs Elementor demonstratur.

enim elemēta in ijs consistere locis, ad quæ suapte natura & moueri & permanere sunt inclinata. Ignis igitur, veluti summè leuis, supremū locū adeptus est: ad quē naturaliter mouetur. Aër leuior Aqua & Terra, sub Igne immediatè sedem obtinuit: ad quam moueri, & in qua versari procliuis esse videtur. Aqua porrò respectiuè grauis, inter Aërem & Terram coadunata locatur. Terra deniq; velut omniū grauissima, deorsúmq; simpliciter tendens, infimū locū, vtpote mediū Vniuersi, iure sortita est.

Cōfirmatio.

Operæpreciū est insuper, ea elementa simul esse vicina, quæ primam aliquam qualitatū videntur habere cōmunem: vt ea quæ ex omni parte aduersantur, intermedio aliquo, & cum vtroque symbolisante, colligentur elemento. Cum igitur Ignis & Aër de caliditate participent, Aër & Aqua in humiditate cōueniant, Aqua demum & Terra in frigiditate: factum est vt Ignis sit cōtiguus Aëri, Aër Aquæ, Aqua verò ipsi Terræ. Nec potuit Ignis cum Aqua, aut Aër cum Terra proximè vel immediatè collocari, ob qualitates illorum ex omni parte contrarias: idcirco media interposita sunt elementa, in qualitatibus cum vtroque vicino participantia.

Nota

Cur in Aëre tres distiguātur regiões.

Qua in aeris regione generentur Comete et quomodo sit illud intelligendum.

Q uòd autē Aërem trifariā distingui prædixerimus: id de solo frigoris, aut caloris accidente velim intelligas. Q uoniam suprema Aëris regio Igni contigua est, dietímque circunducitur (vt illic generati videntur indicare cometæ) contrahit itaque tum ab ipso motu, tum à solaribus radijs per Ignem in ipsum Aëra demissis maiorem calorem, q̃ intermediæ eius partes. Infima quoque ac nobis vicina Aëris pars, ob multiplicem & continuam radiorum solarium à Terra reflexionem incalescit. Hinc fit, vt media ipsius Aëris regio calore destituta, semper existat frigida: tantóq; frigidior, quantò circunstantes calidiores. Vbi rursum Aëre plus incalescere contigerit (vt circa Orbis mediū) illic extremæ sese dilatant regiones: media verò contrahitur. At vbi plus abundauerit frigoris (vti sub ipsis Mundi polis) media ipsius Aëris regio amplior fit, extremæ autem coartantur. Hæc autē omnia ex metheorologicis impressionibus, quæ in ipso generātur Aëre, fiūt manifesta. Ignitæ siquidem sed debiliores impressiones, in infimo cōtingūt Aëris interstitio: fortiores autē (vt Cometæ) in supremo. Q uæ verò absq; intenso non possunt accidere frigore, in medio eiusdem Aëris interuallo generantur.

Suprema aeris regio magis calida q̃ intermediæ eius partes

Unde fit q̃d infima calida sit media vero frigida existat

Ubi plus incalescat et ubi plus frigoris abundet

De ijsquæ in Aëre contingunt impressionibus.

De cælestium orbium, numero, positione, & ordine. Cap. III.

Octo tantū cælestes orbes.

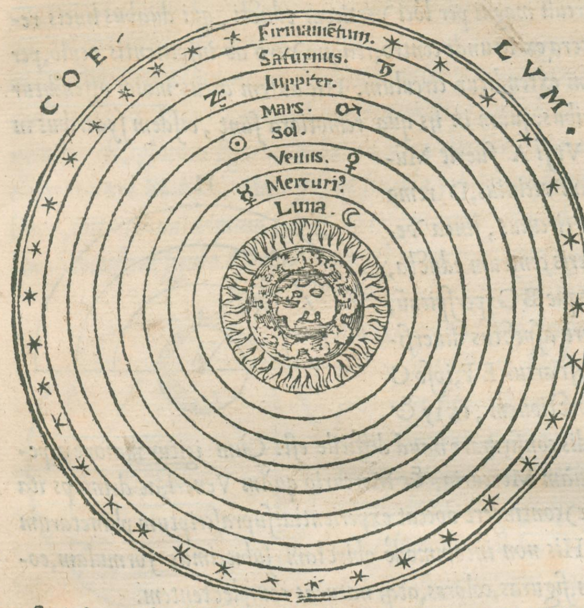
Quot planetæ errantes

Caelestis porrò machina, quinta à philosophis essentia nuncupata, in octo principales orbes, vtraq; terminatiua superficie Mūdo cōcentricos, atq; inuicē cōtiguos disgregatur: vtpote in septē errantiū syderū, seu planetarū, Lunæ inq̃, Mercurij, Veneris, Solis, Martis, Iouis, & Saturni orbes, atq; Firmamētū, innumera stellarū fixarū, hoc est, firmā ac inuariatā inter sese distantiā obseruantium, multitudine decoratum. 1

Situs ac ordo cælestiū orbium.

Inter hos autem cælestes orbes, Firmamentum ipsum (quod & Aplanes dicitur) veluti cæterorum orbium maximus, & extremum totius Mundi ornamentum, orbem Saturni circulariter ambit. saturnius, 2

orbē Iouis.iouianus, orbē Martis.martialis, Solarē mediū inter errantes orbem. solaris, orbē Veneris.venereus, orbem Mercurij.mercurialis, orbē Lunæ omniū infimū atq; minimū, circa prædi ctā regionē elementarē immediatè collocatū. Hic enim cælorū ordo, fidissimis deprehensus obseruationibus, & argumentis, ab omnibus receptus est Astronomis.



Coelorum ordo

1 ¶ Q*uēadmodū in elemētis, rebus materiā subministrātibus, distinctionē ac pluralitatē offendimus: haud dissimiliter & in Cælo, pfectioris essentiæ q̄ sint elemēta, rerúmq; formas imprimēte, discreta particulariū orbiū cōperitur multitudo, quæ in octonariū tandē à prudētioribus philosophis redacta est numerum. Q uòd autē octo tātùm sint cælestes orbes: ex peculiari cuiuslibet eorundem orbiū motu (qui ad motum deprehenditur syderum) & cum adinuicem, tum à propria stellarum fixarum latione distincto, maximè colligitur. Tot nanque sunt orbes, quot diuersi motus astrorum simplices: quoniam idem corpus simplex, pluribus & quidem simplicibus non potest moueri lationibus. Si nanque Cælum esset continuū, vnico simplici motu circunduceretur. Q uemadmodùm primo & secundo Cæli, ac quinto Methaphysicæ, ab Aristotele deducitur. Nec supra Firmamentum, aut claritate syderum, aut aliqua cōuincente ratione, Cælum aliquod mobile imaginari compellimur: ni forsitan circulos aliquot immobiles, eruditionis aut calculi gratia, nobis effinxerimus. Octonario igitur cū Platone, Aristotele, Ptolemæo, cæterísque probatissimis authoribus (qui circa motus astrorum philosophati sunt) mobilium orbium erimus contenti numero.*

Pluralitas orbiū in Cælo.

Coelum perfectioris essentie q̄ Elē.

Cur octo tātum cælestes orbes.

2 ¶ Q*uòd insuper ijdem cælestes orbes suprascripto sese inuicem ambiant ordine: ex tardiore superiorum, & velocitate inferiorum syderum motu, circuitionéve deprehensum est. Superiora enim sydera tardius circūeunt, lentiúsque mouentur: vtpote, quæ maiorem describūt circulū, & ipsi primo regulatóque totius vniuersi Orbis motu magis se conformant, & plus impediuntur à latione propria. Cuius contrarium inferioribus accidere videtur orbibus. Ex occultatione præterea superiorum, ab eisdem inferioribus syderibus: inferiora siquidem sydera, inter oculum nostrum & superiora nonnunquam constituuntur. quibus addemus loci visi, id est, per radium visualem consyderati, à verò*

Quibus argumētis deprehensus ordo cælestiū orbium.

Cur superiora sydera lentius moueantur inferioribus

Diuersitas aspectus.

eorundẽ syderum loco differentiam: quam aspectus vocamus diuersitatem. Est enim aspectus diuersitas, arcus circuli magni per loci verticem educti, qui duabus lineis rectis intercipitur, quarum altera ex Mundi centro, reliqua verò ab inspicientis oculo, per centrum syderis, in præfatum extenditur circulum. Hic autem arcus maior offenditur in syderibus Terræ vicinioribus, quàm in ijs quæ remotiora sunt, eisdem syderibus in eadem altitudine cõstitutis. Vt si A fuerit Mũdi centrum, B oculus, C astrum vicinius, D remotius, E F H autem verticalis circulus, linea veri loci A F, per vtriusque syderis centrum educta, visuales denique radij B E, atque B G: perspicuũ, est, astrum C, maiorem habere aspectus diuersitatem, ipso D. maior enim est arcus E F, ipso G F: quod præter ocularem inspectionem, ex 15 & 16 primi elementorum Euclidis confirmare haud difficile est.

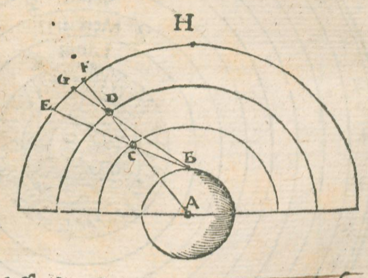


Figura qua suprascriptus planetarum ordo demonstratur

Cùm igitur maiorẽ aspectus diuersitatẽ ipsi Lunæ quàm Mercurio, & Mercurio quàm Veneri, ac deinceps ita (seruato quẽ diximus ordine) contingere doceat experientia: suprascriptum planetarum admittere cogimur ordinem. His non incommodè obiectam subiecimus formulam, eorundem planetarum ordinem, figuras, colores, atq; naturas complectentem.

Alia ratio qua ordo praecedens planetarum confirmatur

Tabella planetarum ordinem figuras colores atque naturas completens

Ordo naturalis	Ordo quo ad nos	Nomina.	figuræ	Colores.	Naturæ Planetarum.
1	7	Saturnus.	♄	plumbeus	Frigidus & siccus, maleuolus.
2	6	Iuppiter.	♃	stanneus	Calidus & humidus, beneuolus.
3	5	Mars.	♂	calibeus	Calidus & siccus, maleuolus.
4	4	Sol.	☉	aureus	Calidus & siccus, beneuolus.
5	3	Venus.	♀	cuprea.	Frigida & humida, beneuola.
6	2	Mercurius.	☿	argen. vi.	Eius cum quo graditur naturæ.
7	1	Luna.	☽	argentea.	Frigida & humida, beneuola.

Quæ nam cælestium orbium figura atq; motus. Cap. IIII.

Cælum esse sphæricæ ac rotundæ figuræ.

IPsis porrò cęlestibus orbibus (quẽadmodũ & toti Vniuerso) sphęrica, rotũdáve deputata est figura, omniũ isoperimetrarũ, hoc est, intra eundẽ ambitum descriptarum figurarũ capacissima, aptissima quoq; motui, etiã in quãcunq; positionis differentiã: & propterea ipsi Cælo cõueniens, admodúmq; necessaria, tũ ꝓpter eum motũ qui eidẽ Cælo innatus est, tũ etiã ob supradictorũ orbiũ diuersa latione circũductorũ multitudinẽ. 1

Coelestia Corpora circulari motu Elementa vero recto moveri. Circularis motus recto perfectior

Quòd Cæli motus sit circularis.

Est enim cælestiũ corporũ motus circularis, lõgè quidẽ perfectior motu recto (qui quatuor cõgenitus est elemẽtis) nẽpe quòd fiat circa mediũ Vniuersi, nõ dislocato toto corpore, sed sola partiũ immutata positionis successione: & ꝓinde nobiliori debetur corpori, vtpote cælesti. Hũc pręterea circularẽ motũ inesse Cęlo, ex cotidiana tã orientiũ & occidentiũ, ꝗ̃ semp apparẽtiũ syderũ, obseruari licet inspectione: cũ ipsa sydera nõ moueãtur, nisi ad motũ orbiũ qbus adfixa sũt. 2

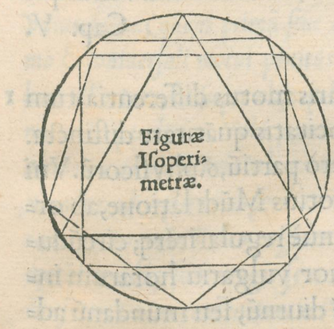
Figuræ Isoperimetræ.

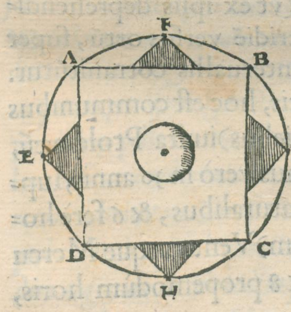
Isoperimetras solemus adpellare figuras, quæ in eodem circulo (si fuerint planæ) vel 1

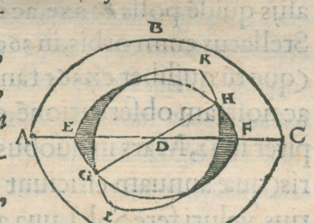
in eadẽ sphæra (si de solidis agatur figuris) cõscriptæ sunt: quarũ videlicet vnusquisq; angulus, circuli circunferentiam, aut sphæræ superficiem tãgit. Quòd autẽ omniũ planarum circulus, & solidarum sphæra sit capacissima figurarũ, ex eo fit manifestum: quoniam singula rectilinearum & circulo inscriptarum figurarum latera, binis & in eadem circuli circunferentia coassumptis punctis terminãtur, ad quæ adplicatæ rectæ lineæ, hoc est, ipsarum figurarum latera intra eundẽ circulum cadunt, per secundam tertij elementorum Euclidis. Hinc fit, vt singula solidarum figurarum plana rectis limitata lineis, intra circunscriptam sphæram respondenter coincidant. Veluti subiecta vtcunque demonstrat figura. Cõmodissima est igitur ipsi Cælo figura sphærica. Adde, q̃ ppter cælestium orbium sese inuicem circulariter ambientiũ, diuersisque motibus circunductorum, superius enarratam multitudinem, Cælum aliam quàm sphæricam nõ pateretur figuram: ni vellemus ipsum Cælũ scissionẽ atq; offensionẽ pati, dari quoq; vacuũ, & alia subsequi incõmoda, quæ à naturali sunt reprobata philosophia. Quẽadmodùm subscriptæ vidẽtur indicare formulæ. Anguli enim A, B, C, D, ea quæ prius occupabãt loca E, F, G, H, relinquent vacua: & circumpositæ partes velis nolis abscindẽtur, aut ijdẽ anguli A, B, C, D, in nõ locum subintrabunt. Idem quoq; ex ouali, ac similibus quibuscunque irregularibus figuris vnica superficie terminatis, subsequetur inconueniens. Nã si intra orbem A, B, C, cuius axis A, C, aliũ orbẽ, vtpote G, K, H, L, circũ axẽ G, H, moueri finxeris (nam cælestium orbium motus diuersos habẽt polos & axes) partes K, & L, quæ prius sub E, & F, erant cõstitutæ, orbem A, B, C, discindent, manebúntq; partes ipsæ, circum E, & F, vacuæ: ni velles Cæli partes, assiduè constringi & dilatari, & proinde alijs partibus cedere. Quæ omnia q̃ absurda sint & reprobanda, minimus non ignorat philosophiæ tyrũculus.

Cur Isoperimetrarũ figurarũ rotũda sit capacissima.

Figura rotũda aut sphærica, Cælo cõgruens, atq; necessaria.







2 ¶ Hinc fit, vt eidẽ Cælo, veluti perfectiori inter simplicia corpori, circularis & omnium perfectior insit motus: ad circularẽ enim motũ, sphærica videtur admodũ cõgruere figura, foréq; aptissima (nã quatuor illas motus recti differentias, binas inquã sursum, totidémq; deorsum, ipsis quatuor elemẽtis cõpetere præostensum est.) Poterit enim hoc modo Cælum ipsum, ex suprascripta orbium particularium, etiam in varias positiones atq; super diuerso axe circunductorũ, integrari multitudine. Atqui expediebat Cælũ in plures atq; diuersa latione circunuolutos orbes disgregari: necnon & Mundũ ipsum secundũ se totũ quiescere & locũ non mutare. Quæ minimè concederentur, si Cælum

Cur Cæli motus circularis existat.

Ab experientia.

aliam, quàm sphæricã figurã, & motum alium, q̃ circularem obtinuisset. Hunc præterea motum circularẽ confirmant, tum orientia & occidentiã, tum semper apparentia sydera. Experimur enim stellas oriri, & paulatim eleuari sursum, donec mediũ Cæli fastigiũ possideant: deinde pedetentim descendere, mox disparere, postmodũ aliquandiu sub Terra latitare, rursúmq; pristinã continuare circuitionẽ. Quæ quidẽ stellæ, cùm per sese ita moueri non valeant (vt in naturali deductum est philosophia) concludendũ est rationabiliter, stellas ipsas tam fixas quàm erraticas, à proprijs orbibus ita circunduci, & eosdem cælestes orbes moueri circulariter.

Rão qua demonstrat̃ motum circularem Cælo inẽe.

Stellas per se non moueri sed a proprijs orbibus ita circunduci.

De duplici cælestis motus differentia, & summaria vtriusque quantitate. Cap. V.

Motus circularis differentia

DVplex autẽ in Cælo offenditur circularis motus differentia, tum axium & terminorũ positione, tũ velocitatis quãtitate distincta. Alius siquidẽ est motus totius, alius verò partiũ, 6. physicorũ. Vniuersa nãq; Cæli machina, ꝓpria & indefessa totius Mũdi latione, ab ortu per meridiẽ ad occasum, circa Terrã continuè regularitérq; circũducitur, integrã reuolutionẽ intra vigintiquatuor vulgariũ horarum interuallũ adimplendo. Quo quidẽ motu (quẽ diurnũ, seu mundanũ adpellare solemus) nullus supradictorũ orbiũ propriè, aut seipso, sed veluti pars tantũ Vniuersi, vnà cũ Igne ac suprema Aëris regione, circunfertur. Singuli nihilominus particulares orbes (vt ex ipsis deprehendimus stellis) proprio motu, ab occidente per meridiẽ versus ortũ, super alijs quidẽ polis & axe, ac in diuersis temporũ interuallis cõtranitũtur. Stellatus enim orbis, in 36000 annis Aegyptiacis, hoc est communibus (quorũ quilibet ex 365 tantũmodò perficitur diebus) iuxta Ptolemæũ, ac nostram obseruationẽ, circulũ cõplet. Saturnus verò in 30 annis, Iuppiter in 12, Mars in duobus, Sol in 365 diebus naturalibus, & 6 ferè horis (quæ annuam efficiunt temporis quantitatem) Venus atque Mercurius, veluti ferè Sol, Luna autem in 27 diebus & 8 propemodùm horis, completum videtur absoluere circulum.

1 — Motus primus, vniuerso deputandus Orbi.

2 — Motus secundus, priori aduersus, syderibus peculiaris. Quãtitas reuolutionis cuiuslibet orbis.

Cotidiano nobis constat experimento, motum quendam circularem ab oriente versus occasum, cunctis cælestibus orbibus esse communem: ad cuius regulatam circunductionem, non omnes tantummodò cælestes orbes, sed & rariora simul trahuntur elementa, vtpote Ignis & superior pars Aëris, veluti cometæ in ipso Aëre generati, & diurna Cæli reuolutione circunducti, manifestant. Hinc fit, vt polos & axem huius motus, Mundi axem atque polos (non autem alicuius particularis orbis) non iniuria vocitemus. Primum ergo mobile dicitur, totum ipsum Cælum, aut vniuersus Orbis: primus nanque & vniuersalis motus, totius Orbis proprius est.

1 — De primo & vniuersali motu.

Primũ mobile.

non aliud [illegible]

¶ Quàm absurdum igitur & à rectè philosophantibus alienum sit, contra naturalem rerum ordinem, nulla cogente vel ratione vel experientia, nouos supra Firmamentum somniare mobiles orbes (nisi id gratia lucidioris effingatur intelligentiæ) cuiuis sanæ cogitationis relinquimus diiudicandum. Quicquid enim super octauum orbem prudentiores excogitarunt astronomi, fuit sola circulorum ad contemplationem motus ipsius octaui orbis necessariorum imaginatio. Idem quoque velim habeas iudicium, de peculiaribus errantium syderum lineamentis, circulis, aut orbibus (quibus tota referta est planetarum theorica) & his similibus inuentis, ad contemplandam apparentem in motibus diuersitatem, & in fideliorem aliquem calculum redigendam, ex vbertate Geometriæ subtiliter admodùm excogitatis.

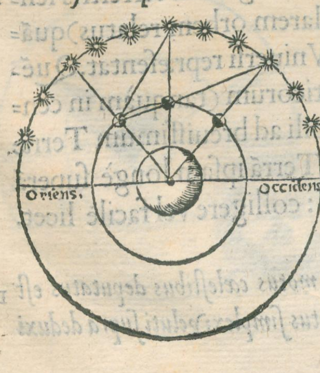
De figmentis astronomorum.

2 ¶ Præter hunc autem supradictum motum vniuersalem (quem primũ siue diurnum adpellari diximus) alius est motus eidem primo & vniuersali motui penitus aduersus: fit enim contraria positione, ab occasu videlicet ad ortum, & super alijs polis & axe, cuilibet supradictorum orbium cælestium innatus & peculiaris. Volo paucis dicere, singulos orbes propria & intrinseca latione ab occidente ad orientem Cæli partem moueri. quanquàm reuolutiones suas diuersis inueniantur adimplere temporibus: vt textus ipse luculenter explicat. Quanto enim sydera remotiorem à Terra possident orbem, tanto maiorem describunt circulum, & primo motui in aduersum magis se conformant: vnde tardius proprio motu percipiuntur circunferri. Cuius contrarium eis videtur accidere stellis, quæ Terræ propiores consecutæ sunt orbes.

De secundo & peculiari orbiũ motu.

Hic porrò secundus motus, ab antiquis ita primùm cognitus est. Viderũt enim Solẽ & alios errãtes, locũ ortus & occasus vltro citróq; mutare & meridiano aut seminocturno tempore eandem minimè consequi altitudinem (etiam in eodem sphæræ situ) sed nunc ad locorum vertices accedere, nunc ab eisdem remoueri longius, obliquas dietim faciendo gyrationes. Quare non imprudenter concluserunt, alios esse polos, circa quos is peculiaris syderum motus & primo contrarius efficitur: quoniam vtrunq; super eisdem polis & axe, natura non posset admittere. Idem quoque motus, per stellarum fixarum obseruationem non minus facilè deprehensus est. Primi nanque talium rerum admiratores, cùm stellas fixas inuariatam inter sese distantiam obseruare comprobarent, à notabili quapiam illarum, septem errantes versus ortum successiuè procedere cognouerunt, ab eadémque stella successu temporis sensibiliter elongari, rursúmque in diuersis temporum interuallis ad ipsam tandem redire stellam. Quod in Luna, propter motum quem habet velocem, breui poteris experiri tempore: obseruata eiusdẽ Lunæ cõiunctione, vel intercapedine, cũ notabili quapiã stellarũ fixarum, totiésque examinata versus ortum distantia, quatenus ipsa Luna ad eandem stellam peracto ad motum proprium reuertatur circulo. In cuius rei faciliorem intelligentiam, rudioribus hanc libuit obijcere figuram.

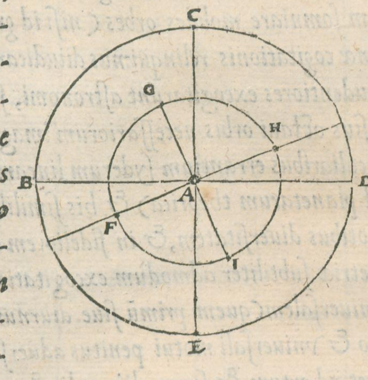
Vnde perceptus secundus, & proprius stellarum motus.



¶ Vt autem horum motuum rationẽ (si desit sphæra materialis) facilius deprehendas:

Prædictorũ motuum figurata repræsentatio

esto circa mundi centrum A, descriptus octauus orbis B, C, D, E, solaris verò globus F, G, H, I: sintque poli primi motus puncta B, D, secundi autem & in aduersum nitentis puncta F, H. Imaginetur itaque totum cæleste corpus vniuersáve Cælorum multitudo circum axem B, D, ex puncto C, in E, & rursum in C, redeundo, continuè circunuolui: solaris verò globus moueri in contrarium super axe F, H, ex puncto quidem G, in punctum I, hoc est, ex austro in boream, rursúmque ex eodem puncto I, ad punctum G, hoc est, à borea mundi parte in australem annatim reuertendo. Idem habeto iudicium de reliquis vagantium syderum orbibus.



❡De quiete, loco, figura, & magnitudine Terræ. Cap. VI.

Quòd Terra motũ localẽ non habet.

1 TOtius verò Terræ moles, localem non cẽsetur habere motum: vtpote, quæ veluti grauissima infimum locum (ad quem suapte natura tendere videtur) consequuta est, à quo per circunstantia (cùm multo rariora ac leuiora sint) non potest dimoueri corpora.

Terrã medium Vniuersi possidere.

2 ❡Quiescit igitur Terra in medio Vniuersi, motum vndiquaque refugiens, circa eiusdem Vniuersi centrum conglobata: Cuius quies, ad motum Cæli conueniens est, atque necessaria. Quòd autem in medio consistat Vniuersi, indicant æquinoctia, proportionata dierum atque noctium incremẽta atque decrementa, luminarium eclipses, pariles item vmbrarum flexiones, & quæ sunt huiusmodi.

Terrã cũ Aqua rotundã habere figuram.

3 ❡Est autem ipsius Telluris & Aquę frustulatim sinuatímve circũsparsæ, vnica forinsecus & cõtiguata superficies: quæ rotundam ex omni parte videtur habere figuram. Cuius rei testis est, diuersa temporis orientalium ab occidẽtalibus supputatio, rotunditas vmbræ, in eclipsi lunari deprehensa, & tum locorum, tum syderum apparitio, occultatióve, pro vario itineris quaquauersum contingens interuallo.

Terra tanquã punctũ respectu vniuersi Orbis.

4 ❡Nec habet idem globus terrestris sensibilem ad totum Vniuersum (imò nec ad solarem orbem relatus) quãtitatem: sed veluti pũctum, centrum eiusdẽ Vniuersi repræsentat. Quẽadmodùm ex ipsis æquinoctijs, & Mathematicorum (tanquàm in centro Mundi factis) obseruationibus, ac sensibili ad breuissimum Terræ tractum Cæli mutatione, stellarum denique Terrã ipsam longè superãtiũ visuali magnitudine, à simili facto iudicio: colligere vel facilè licet.

Quòd Terra nullo modo secũdũ se totã mouet.

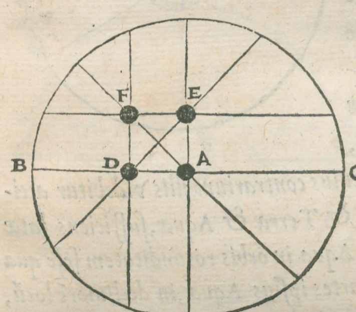
1 ❡*Terra in primis non mouetur circulariter: nam is motus cælestibus deputatus est corporibus. Vnius enim corporis simplicis, vnicus est motus simplex: veluti supra deduxi*

mus. Neque extrinseco aliquo violentante: cùm Terra sit summe grauis, & omniũ densissima, necnon Aëre longè rariori atque leuiori elemento circundata. Nam si alterius raptu, circularem cogeretur insequi motum: id potissimum ad velocissimam primi motus circunductionem contingeret, trahente secum Terram Aëre. Et proinde neque motu recto, aut naturaliter aut violenter, à suo loco eam dimoueri est possibile. Omnes præterea motum, quiescente aliquo videtur indigere: quies igitur Terræ, ad Cæli motum conueniens erat atque necessaria. Adde, quòd si Terra moueretur, nulla cælestiũ motuum haberi posset ratio, totáq; rerum cõfunderetur harmonia: præter alia quæ contra experientiam subsequerentur incommoda.

Quies terræ necessaria.

2 ¶ *Quiescit igitur Terra secundum se totam: atque in medio totius Orbis conglobata residet. Quod præter id, quòd ad eum locũ moueri (vti supra diximus) atque in eodem quiescere suapte natura sit inclinata: multis alijs confirmatur argumentis. In primis enim, non contingeret omnes mediam Cæli partem vbique conspicere: vtpote, quoniam vnicus tantummodò circulorum maiorum, qui per Terræ centrum educerentur, Orbem ipsum bifariam diuideret: cæteri autem omnes inæqualiter. Veluti obiecta hæc Orbis indicat formula, cuius centrum A, poli autem puncta B C: vbi Terram extra idem punctũ A, vtpote in D, vel E, aut F parte locaueris.*

Terra in medio totius locata probatur Vniuersi.

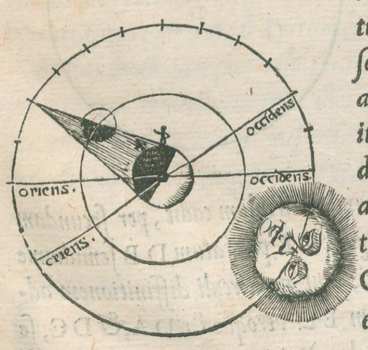


Si Terra præterea alibi foret, quàm in medio Vniuersi: dierum & noctium artificialium nusquàm accidere posset æqualitas, nec adeò regulata vtriusque decrementa vel incrementa: aut similes vmbrarum proiectiones, flexionésve pariles: nec quas videmus Luminarium experiremur eclipses, vtpote, Solis dum Lunæ coniungitur, aut ipsius Lunæ cùm Soli diametraliter aduersatur. Hæc autem omnia, & similia quàmplurima (quæ longum esset recensere) minimè possent accidere, si Terra alium locum, quàm medium sortita fuisset Vniuersi.

Rationes cõuincentes, q Terra sit in medio Mundi.

3 ¶ *Ex supradictis autẽ, & ipsa colligimus experientia, Terram cum Aqua frustulatim ac sinuatim circunsparsa, vnicã forinsecus efficere seu contiguare superficiem: quã in rotundam ex omni parte subincuruari figuram, multis argumentis fateri compellimur. In primis enim secundum eam positionẽ, quæ ab ortu ad occasum, aut econtra sumitur, & longitudo nominatur, id ita esse, fit manifestum. Quoniam sydera non eodem vbique terrarũ oriuntur, occidúntve tempore, aut ad omnium vertices simul perducuntur: sed citius orientalibus, apud occidentales verò tardius. Quod ex Lunari facilè deprehenditur eclipsi: quæ etsi vno eodémque accidat tempore, differt nihilominus ipsius temporis supputatio, offenditúrque*

Telluris & Aquæ superficies vnica, eáq; rotũda.



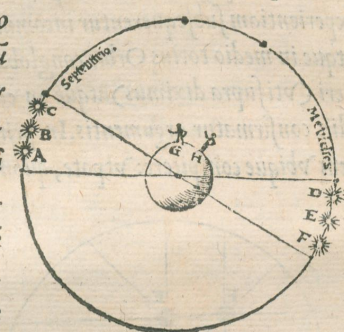
Argumentũ de ea Terræ positione, quæ Longitudo dicitur.

orientalium ſupputatio, maior ſupputatione occidentaliũ, quoniã Sol his tardius, illis verò celerius apparuit vel occultatus eſt. Quemadmodũ ex obiecta potes elicere figura: in qua Luna citius ortiuis, quàm occiduis, per duarũ horarũ interuallũ, figuratur eclipſari. Ex ipſo præterea Lunæ defectu, idẽ licebit cõfirmare. Vmbra enim ſecũdũ perſpectiuos, talis eſt figuræ, qualis & opacũ à cuius interpoſitione cauſatur. At in Lunæ defectibus, vmbrã conglobati ex Tellure & Aqua corporis rotũdam experimur: Telluris igitur & Aquæ globus, rotũdã videtur habere figurã. In trãſuerſam quoq; à ſeptentrione ad meridiẽ ipſius Telluris & Aquæ poſitionẽ (quæ latitudo dicitur) hoc idem experimur.

Ratio perſpectiua.

Argumentũ de poſitione ſeptẽtrionis ad auſtrum.

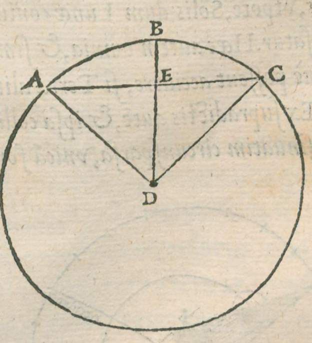
Quoniam ſtellæ quæ ſunt circa borealem Mundi polum, ab iis perpetuò conſpiciuntur, qui eundem polũ ſupra finitorem habent eleuatum: quæ verò ſunt circa polum meridionalem tantundem infra depreſſum, ab eiſdem videri nullo modo poſſunt. Quòd ſi verſus auſtrum proficiſcantur, eædem ſtellæ boreales prorſus occultabuntur, auſtralibus ſeſe reſpondẽter manifeſtantibus: & è diuerſo. Vt ex hac vtcunque potes coniectare figura.



Boreales enim ſtellæ A B C, ſemper apparebunt: auſtrales verò D E F, iis nunq̃ erunt conſpicuæ, qui habitant locum G, cuius contrarium illis videbitur accidere, qui ſub H, conſtituentur. Quod vtriuſque & Terræ & Aquæ, ſufficiens latæ rotunditatis videtur argumentum.

Quòd Aqua ſit rotunda, demõſtratio peculiaris.

Rurſum, q Aqua in orbis rotunditatem ſeſe quaquauerſum diffundat, ſic confirmatur. Singulæ partes ipſius Aquæ, in decliuiorẽ locũ, & cẽtro Mundi propiorẽ, ſuapte natura fluere ſunt inclinatæ: hinc fit, vt ob ſimilem partium omnium appetitum, eidem centro Mundi fieri conentur æquè propinquæ, & proinde in orbem ſeſe diffundant, rotundam exterius cauſantes ſuperficiem. Quòd autẽ Aqua non poſſit in planum conſiſtere, ita demonſtratur. Eſto circulus A B C, Mundi centro D, per exteriores Aquæ partes circunſcriptus: ſintque D A & D C, eiuſdem circuli ſemidiametri, datum verò planũ, quod in rectum lineæ A C coextenditur. Et diuidatur A C recta bifariam in puncto E, per decimam primi elementorum Euclidis: extendatúrq; ſemidiameter D E B.



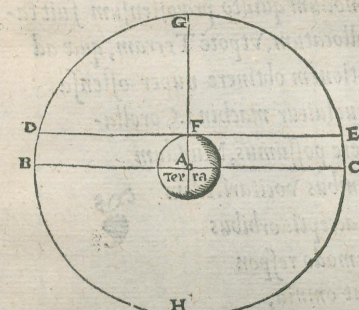
Cùm igitur A & C puncta in ipſius circuli conſiſtãt circunferentia: ad ea igitur puncta adplicata recta linea A E C, intra eundem circulum cadit, per ſecundam tertii eorundem elementorum: & proinde ſecat in puncto E, præfatum D B ſemidiametrum. Et quoniam D A, D B, & D C ſemidiametri, ſunt per circuli diffinitionem adinuicem æquales: ſubtracto B E ſegmento, reliquum E D vtroque & D A, & D C, ſemidiametro minus erit: & punctũ conſequenter E, longè vicinius centro D, quàm eadẽ

puncta A & C, fluet igitur Aqua existens in A vel C, ad locum E. Ex hoc itaque singulis Aquæ partibus congenito, & quaquauersum accidente defluxu, proposita subinfertur Aquæ rotunditas. ¶ Quòd demum Terra sensibilem non habeat, ad totum Vniuersum relata, quantitatem: ex ijs primùm quæ de aspectus diuersitate commento 2. tertij capitis expressimus, fit manifestum. Diuersitas enim aspectus, in Sole minima est: & in Marte, vix perceptibilis. Quæ quidem aspectus diuersitas, cùm ex Terræ pẽdeat semidiametro: fit, vt Terræ globus ad solarem aut martialem orbem relatus, paruæ admodùm videatur esse quantitatis. Vix itaq; perceptibilis erit, si toti comparetur Vniuerso. Præterea, vbicunque fuerimus, Cæli medietatẽ videmus, & stellarum magnitudines inuariatas conspicimus: artificiales quoque dies noctibus æquari, singulo anno bis experimur. Quæ minimè possent accidere, si Terræ semidiameter sensibilem cum Vniuerso quãtitatem haberet. Quemadmodũ ex succedẽti clarius elucescit formula. In qua propter notabilem semidiametri Terræ A F, ad totum Orbem B G C H, quantitatẽ: finitor D F E, qui per F Terræ cõuexũ describitur, non diuidet ipsum orbem B G C H bifariam, veluti circulus B A C. Diurnus itaque arcus D G E, nocturno E H D, perpetuò minor erit: & sic nunquàm accidet æquinoctium. Stella rursum in D vel E, constituta, multò minor apparebit quàm in G: quoniam F G, vtraque F D, & F E, per septimam tertij elementorum Euclidis minor est. quæ autem propiora fiunt (seclusa difformitate medij) solitò maiora videntur.

Quòd Telluris & Aquæ globus, insensibilis sit ad totũ relatus Vniuersum. Prima ratio.

Secũda ratio

Exemplum.



Huc accedunt Mathematicorũ obseruationes: quæ tales & tam fideles offenduntur, ac si Mundi centrum idem foret cum instrumentorum (quibus vtimur) centris. Quinetiam oblatis duabus stellis è diametro constitutis, licebit altera oriente, alteram occidẽtẽ, per astrolabi dioptram simul obseruare: tam exigua est semidiametri Terræ, ad totius Orbis semidiametrum relata quantitas. Adde quòd paruo à septentrione in meridiem (aut è contra) peragrato latitudinis interuallo, valde sensibiliter variatur polorum atque syderum habitudo, dierum insuper & noctium quantitas: quæ non adeò subito contingere possent, si Terra respectu, vniuersi Orbis notabilis esset magnitudinis.

Tertia ratio notanda.

Quarta ratio.

Stellas demũ quotquot visu percipiuntur (exceptis Luminaribus) quasi puncta sensus existimat: tametsi quæ inter illas apparet minima, omnium Astronomorum consensu, maior sit tota Terra. A fortiori igitur argumento, Terra seu conglobata ex Tellure & Aqua moles, toti relata Vniuerso, quasi punctum ac ipsius Vniuersi centrum, imaginanda est.

Ratio quinta & vltima.

¶ Corollarium notandum.

CVm igitur Mundus sit corpus solidum, hoc est plenũ, vel in quo vacuum ipsa non patitur natura, figuræ præterea circularis, & circa proprium axem absque intermissione voluatur, Terram

Cur Mundus sphæra nuncupetur.

habens in medio veluti cẽtrũ: fit, vt totalis ipsius Mundi ex supradictis collecta machina (quẽadmodũ & quilibet cælestis orbis, coassumptis quæ intra illũ sunt) sphæra ab omnibus non irrationabiliter vocitetur.

Quid sit sphæra.

¶ *Est enim sphæra (iuxta Theodosij, & Mathematicorum omnium diffinitionem) figura corporea, hoc est solida, vna superficie contenta, in cuius medio punctum existit, à quo omnes lineæ rectæ in eandem superficiem protractæ sunt æquales adinuicẽ: & punctum illud, centrum sphæræ dicitur.*

Mathematica sphæræ descriptio.

Describitur autem sphæra secũdum Euclidis traditionem: cùm datus semicirculus immoto semidiametro, completè circunuoluitur, donec videlicet ad locum vnde ferri cœperat reuertatur. Atqui sphærici corporis vniuersæ conditiones, in ipsa Mundi reperiuntur structura. Est enim Mundus corpus solidum, hoc est plenum, & in quo dari vacuum natura prorsus abhorret: figuræ præterea sphæricæ vel orbicularis (veluti capite quarto demonstrauimus) circa proprium axem dietim absque intermissione (quemadmodùm quinto præostensum fuit capite) circunducitur: punctum habens in medio collocatum, vtpotè Terram, quæ ad totius Orbis relata magnitudinem puncti rationem obtinere nuper ostensa est, & circa quam præfata Mundi circunuoluitur machina. Corollariè itaque ex prædictis omnibus colligere possumus, Mundum ipsum Sphæram non iniuria ab omnibus vocitari. Idem quoque de singulis & seorsum acceptis orbibus proferre non erit dissonum: modo respondenter coassumpta fuerint omnia, quæ intra datum quemlibet orbem (velut vnum corpus efficientia) reposita sunt. Vtpote, si orbẽ Solis, vnà cum Veneris Mercurij & Lunæ orbibus, ac elementari regione, vnũ sphæricum ac solidũ corpus appellauerimus.

¶ PRIMI LIBRI ORONTIANAE COSMOgraphiæ, Seu Mundanæ Sphærę, FINIS.

Liber Secundus De Circulis ipsi Mundanae Sphaerae coaptatis, ac duodecim signis Zodiaci, Solis item declinatione (à qua vniuersa pendet Astronomia) eorundémque circulorum officijs, & collectis inde syderum habitudinibus.

De Aequatore, vel Aequinoctiali circulo, & Mundi polis. Cap. I.

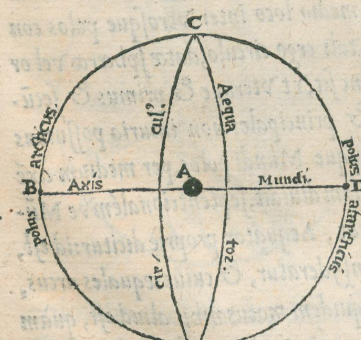
1 PRAESTAT CONSEQVENTER, DIFfinire circulos ipsi Mundanæ sphæræ coaptãdos (quorum imaginatio, ad capessendas motuum cælestium rationes, videtur admodùm necessaria) ac singulorum suis locis exprimere commoditates.

2 Duos itaque principales in Cælo reperiri motus, tum positione terminorum & axis, tum velocitate differentes, libro primo declarauimus: alterum quidem ab ortu, per meridiem, ad occidentem, quem primum siue diurnum appellauimus, & ipsi vniuerso deputauimus Orbi: alterum verò ab occidente, per Cæli verticem, ad occasum, singulis orbibus peculiarem.

Duo Cælorum motus principales.

3 Omnis porrò motus, in eo consyderandus ac dinumerandus est circulo, qui ad rectos cum axe illius motus consistit angulos, & æqualiter ab vtroque polo remouetur. Inter circulos igitur, quos ipsi Mundanæ sphæræ coaptare solemus, hi duo vidẽtur obtinere principatum, Aequator & Zodiacus: quorum alter motui primo, reliquus autem secundo, venit adcommodandus.

Penes quem circulum motus attẽdatur circularis.



4 Est igitur Aequator circulus maior, vniuersum Mũdum bifariam discindẽs, cum illius axe ad rectos consistens angulos, & polis eiusdem æquidistans Vniuersi: penes quẽ regulata vel æqualis primi

Aequatoris diffinitio.

Aequator circulus, C E. Axis Mũdi, B A D. Polus { arctic⁹, B / Antarcticus, D

motus dimetitur circũductio. Sub quo existente Sole, diei atque noctis per vniuersum Orbẽ contingit æqualitas: & proinde Aequinoctialis plærumq; nominatur. ❡ Poli autem Mundi, sunt duo puncta ipsius pri mi motus axem terminantia, circa quos vniuersus Orbis (excepta Ter ra) ab oriente, per meridiem, ad Occidentem regulariter circunducitur. Quorum is qui ad Boream Mundi partem, septentrionalis, boreus, vel arcticus: qui verò ad Austrum, meridionalis, austrinus, antarcticusve polus nominatur.

Poli mundi.

Polorũ mũdi nomenclaturæ.

1 ❡ *Quemadmodũ motus rectus, secundum rectæ lineæ positionem consyderatur: ita circularis, per cõgruentes circulos contemplandus atque supputandus est. Cùm igitur Cælorum figura sit sphærica, & motus illorum circularis (vt quartũ libri primi caput edocuit) coaptãdi sunt, tũ ipsi sphæræ mũdanæ, tum cuilibet orbi, & maiores & minores aliquot circuli: quibus idem circularis motus, ac syderum positiones ex ipso motu prouenientes, adipiscantur. Maiores in sphæra dicuntur circuli, quorum plana superficies transit per ipsius sphæræ centrum, vel idem cum sphæra centrum habent: Minores porrò, quibus accidit oppositum. Sunt autem maiores omnes circuli, adinuicem æquales: sese, ac sphæram ipsam bifariam diuidentes. Ex minoribus autem ij tantùm æquantur, quorum contra æquè distant ab ipsius sphæræ centro: & tum sese inuicem, tum candẽ sphæram diuidunt semper inæqualiter. Qui si inæqualiter à centro sphæræ distiterint, inæquales adinuicem erunt: atque centro vicinior, remotiore semper maior. Vt igitur rectæ lineæ ad circulum, ita circulos ad sphæram se habere necessum est. Quæcunque ergo de lineis rectis in circulo subtensis (quas chordas dicimus) in geometricis demonstrata sunt elementis: ea de circulis ad sphæram veniunt respondenter intelligenda.*

Quòd circularis motus per cõgruos rimãdus est circulos.

Quinã maiores atque minores in sphæra circuli.

Notandum.

2 ❡ *Et quoniam alius est motus totius Cæli vel Vniuersi, alius verò particularium orbiũ (quemadmodum capite quinto libri primi diffusius tractauimus, & ipse textus explicat) operæprecium erit, alios vniuerso Orbi in gratiam primi & vniuersalis motus, alios verò in secundi & proprij syderum motus contemplationem coaptare circulos.*

Circuli pro ratione motuum sphæræ coaptãdi.

3 ❡ *Cùm autem data sphæra vel orbis circunuoluitur, vnũquodque illius punctum ambitum quendam circularem abstractiuè describere fingamus oportet. Quorum is omnium erit maximus, atque velocissimè circunductus, qui medio loco inter vtrosque polos consistere supponetur, ipsi sphæræ axi orthogonus. In tali ergo circulo, datæ sphæræ vel orbis consyderandus ac dinumerãdus erit motus. Hinc fit, vt vterque & primus & secũdus motus suum habeat circulum: quos primarios & principales non iniuria possumus adpellare* 4 ❡ *Is itaque circulus maior, qui inter vtrosque Mundi polos, per medium axẽ orthogonaliter erectus, vniuersum Mundum bifariam diuidit, septentrionalémve Mũdi partem à meridiana, vel austrinam à borea separat, Aequator propriè dicitur: id est, in quo æqualis & vniformis totius Cæli motus consyderatur, & cuius æquales arcus, æqualia dimetiuntur temporis interualla. Primus siquidem motus nihil aliud est, quàm mensura temporis: & è diuerso tempus, ipsius primi motus videtur esse mensura. Hinc*

Penes quos circulos, motus attendatur circularis.

Aequator prim⁹ sphæralium circulorum.

fit, vt Aequator eiusdem primi motus plærunque vocetur cingulus. Hic rursum Aequator circulus, Aequinoctialis itidem vocitatur: quoniam sub ipso, vel in eo existente Sole (quod bis singulo contingit anno) diurnus arcus, nocturno per vniuersum Orbem coæquatur. Hanc porrò diei atque noctis æqualitatē, æquinoctium adpellare consueuimus.

Aequinoctialis idē quod Aequator.

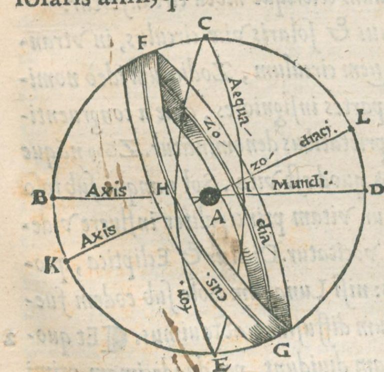
5 *¶ Poli itaque Mūdi, sunt ipsius Aequatoris poli: nempe axis extrema puncta, circa quē Mundus ipse cum Aequatore, æquali atque regulato motu, sed incomprehensibili velocitate, dietim circumfertur. Is autem Mundi polus, iuxta quem vtriusque vrsæ figuratur constellatio, maioris inquàm quæ arctos, & minoris quæ septentrio propriè dicta est: arcticus, & septentrionalis, atque boreus à vento Borea dicitur. Reliquus autem, & ex aduerso collocatus Mūdi polus: antarcticus quasi contra arcticum positus, & meridionalis à meridiana Cæli parte, necnon & austrinus ab Austro vento nominatur.*

Quòd poli Mundi, sunt Aequatoris poli.
Vulgatæ polorum denominationes.

¶ De Zodiaco circulo, & duodecim eius partibus, quæ signa vocantur. Cap. II.

1 Zodiacus autem (quem & Signiferū, & Eclipticam nominamus) est circulus itidem maior viam indicās solarē, inter Mundi polos obliquè locatus: cuius altera medietas ab Aequatore ad polū arcticum, reliqua verò ad antarcticum, & polus respondenter à polo, declinat. In cuius longum, cuncta tum fixa, tum ab ipsa via solari diuagantia sydera, propria ab oriente per meridiem ad occidentem latione mo-
2 uentur. ¶ Hic porrò Zodiacus circulus, & vniuersam Mūdi sphæram, & ipsum Aequatorē circulū bifariā dispescit. Cōmunes autem eorundē circulorū intersectiones, æquinoctia dicta sunt, id est, in quibus existente Sole vniuersa diei atque noctis contingit æqualitas: puncta verò inter vtrasque sectiones media, tropica, solstitiorúmve puncta, hoc est sta-
3 tiones, conuersionésve solares nuncupantur. ¶ Ad imitationem autem solaris anni, quem in 12 mēses distinguere solemus: Zodiacus circulus in 12 partes insigniores, & adinuicem æquales diuiditur: quæ signa propriè nūcupantur, ab ipsius æquinoctij vernalis intersectione, in contrariā primi motus successionem distribuenda. quę peculiarem ab animalibus, aut rerum effectu, sortita sunt nomēclaturam: pro diuerso quidē Solis influxu, & horum inferiorū temperatura. dū enim Sol singula graditur signa, ad similem cum ipsa rerū vel animaliū proprietate dispositionē, hæc inferiora sensibiliter immutat.

Zodiaci diffinitio.
Aequinoctia
Solstitia.
Duodecim Zodiaci partes, quæ signa propriè nominātur.



¶ Aequator, C H E I.
Zodiacus F H G I
Solstitia pūct. F G
Aequinoctia puncta H I.
Poli Mundi puncta, B D.
Poli Zodiaci puncta, K L.
Terra, notula A.

4 ¶ Primum itaque signū Aries dicitur, secundū Taurus, tertiū Gemini,

12 signorū nomina.

quartum Cancer, quintū Leo, sextū Virgo, septimū Libra, octauū Scorpio, nonū Sagittarius, decimū Capricornus, vndecimū Aquarius, duodecimum & vltimū Pisces. Quorū sex prima, sunt Septentrionalia siue borea: reliqua verò sex, australia seu meridiana. ¶ Frāgitur insuper signū quodlibet in 30 partes adinuicē æquales, quæ gradus adpellantur. Quilibet insuper gradus, minutim subdiuiditur: primò quidē in 60 prima, & primū quodlibet in 60 secūda, secūdū quodlibet in 60 tertia, & deinceps ita quantumlibet, sexagenaria de more semper obseruata distributione. 5

Signa borealia & australia. Signorum subdiuisio.

De reliquorū circulorū partitione.

¶ Hác porrò circuli Zodiaci partitionē, cęteri ōnes tū maiores, tum minores obseruāt circuli, excepta signorū nomēclatura, quę soli Zodiaco peculiaris est: illorū enim signa, solis exprimuntur numeris, ab 1, ad 12 distributis. 6

De latitudine Zodiaci.

¶ Huic demùm Zodiaco circulo, nōnulli geminos, sex gradibus vltro citróq; distātes, solēt coaptare parallelos: totā errātiū syderū, ab ipsa via solari, vtrinq; limitātes circūuagationē. Hinc fit, vt ipsius Zodiaci periferia, instar zonę cuiuspiā, 12 gradibus lata plęrunq; figuretur. 7

Cur electa via Solis in principalem Orbis circulum.

Quamuis ambo luminaria, & quinque errantia sydera, viam quandam ad proprium motum insequantur orbicularem, respectu Aequatoris & axis Mundi obliquè locatam (vt mutuo tum Solis & Lunæ, tum planetarum accessu atque recessu, singulæ Terræ partes ad rerum suscitentur generationem) electa nihilominus fuit ipsius Solis via, in quam cæterorum syderum referrentur habitudines, proprij've motus supputarentur: idque non iniuria. Nam præter eiusdem Solis dignitatem, & semper admirandam luminis diffusionem, vel rerum effectum: longè minor in eo reperitur motus diuersitas, quàm in Luna, aut ipsis vagantibus syderibus. Non discedit præterea centrum corporis solaris à plana circuli magni periferia: quinque verò planetæ, nunc ad septentrionem, nunc in meridiem ab eadem solari via declinando, irregulare quoddam ac sinuosum videntur describere vestigium. Luna porrò, etsi orbitā circularem insequatur, deuiat nihilominus vtrinque ab eadem solari via (ne singulo mense lunari, tum Solis, tum Lunæ pernitiosæ contingant eclipses) & diuerso admodùm celerique motu circunfertur. 1

Quidnā sit Zodiacus circulus.

Zodiacus itaque nihil est aliud, quàm obliquus & solaris viæ circulus, in vtranque Mundi partem ab Aequatore declinans. Quem circulum, Zodiacum ideò nominarunt Astronomi: quoniam is diuiditur in 12 partes insigniores, quæ à congruentibus (vt quamprimùm ostendemus) animaliū proprietatibus denominātur. Ζῶον nāque animal interpretatur: vel dicitur Zodiacus à ζωὴ quod est vita. Sol nanque sub ipso zodiaco circunductus, ijs quæ apud nos generantur vitam principaliter influere videtur. Hinc signifer, ab ipsis duodecim signis itidem vocitatur. Dicitur & Ecliptica, quoniam Solis aut Lunæ nunquàm contingit Eclipsis: nisi Luna cum Sole sub eodem fuerit Zodiaco, quemadmodùm in theoricis planetarum diffusius tractauimus. ¶ *Et quoniam maiores in sphæra circuli sese inuicem bifariam diuidunt, per duodecimam primi libri Theodosij: se secant igitur bifariam Aequator & Zodiacus, cum vterque sit maior circulus: & communes eorundem circulorū intersectiones, æquidialia, seu æquinoctia* 2

Zodiaci nomenclaturæ variæ.

Quòd Aequator & Zodiacus sese bifariam diuidunt.

puncta dictæ sunt. Cùm enim Sol ad alterutrā harū peruenit intersectionum, dimidius Aequator cum dimidio oritur Zodiaco, ídque tam diurno quàm nocturno tempore, vt infra clarius explicabitur. Hinc fit, vt per vniuersum Orbem, dies artificialis ipsi nocti coæquetur. Nam cùm æquator sit mensura temporis, & regulariter perpetuò circunducatur: tanta erit tunc mensura diei, quanta ipsius noctis artificialis. Punctum igitur æquinoctij, à quo dum recedit Sol, dies incipiunt vincere noctes: vernum dicitur æquinoctium, nam ab eo inchoatur ver. Reliquum porrò æquinoctium, à quo noctes diebus incipiunt fieri maiores: autumnale vocitatur, vtpote, à quo ea pars anni quæ autumnus dicta est initietur. At duo Zodiaci puncta inter has sectiones media, quæ maximè ab ipso declinant Aequatore: à Solis conuersione, tropica puncta dicta sunt. τροπὴ *enim conuersionem significat: & cùm Sol ad ea perducitur puncta, conuertitur rursum ad Aequatorem circulum, à quo prius successiuè declinando recesserat. Dicuntur & hæc puncta solstitia, hoc est, Solis stationes. Sol enim dum circa hæc versatur puncta, sub hora meridiana in eadem stare videtur altitudine, ac eandem ferè dierum artificialium reddere quantitatē: quāquàm vtrūque re vera (sed insensibiliter) permutetur. Id porrò solstitiū, in quo dies artificialis contingit omnium maximus, nox verò minima: æstiuum adpellatur, vtpote, à quo initiatur æstas. Reliquum autem vbi dies accidit minimus, & nox maxima, à quo videlicet hyems sumit exordium: hyemale non iniuria dicitur. Qui habitant igitur austrinam Mundi partem ab Aequatore, id brumale debent adpellare solstitium, quod in Borea mundi parte degentes æstiuum: atque illi vernum, quod hi autumnale vocant æquinoctiū.*

Aequinoctia. — Vernum, & Autumnale æquinoctiū. — Puncta tropica. — Solstitia. — Aestiuum solstitium. — Hyemale solstitium. — Corollariū.

3 ¶ *Dum autē Sol hunc Zodiacū, hoc est, propriū describit perambulátve circulū (quod intra annū absolui supra diximus) pro varia quam in hæc inferiora consequitur habitudine, seu diuersa propter accessum atq; recessum ipsius Solis accidēte radiorū proiectione, necnō dispositione materiæ: horum inferiorum qualitates (aëris potissimum) per temporis interualla sensibiliter immutat. In primis enim quatuor subingrediendo Zodiaci cardines, quatuor efficit anni tempora, elementorum obseruantia proprietates: ver inquàm humidum & calidum, æstatem calidam & siccā, autumnum siccum & frigidum, & hyemē denique frigidam & humidam. In vere nāq; accedente ad verticē Sole, pellitur hyeme concreta frigiditas, dissoluitúrq;, ac tandē vincit humidum, calore paulatim introducto. Deinde ingrauescente circū altum solstitium calore, exhalatur demum humiditas, & calor ipse in æstate (adueniente sicco) dominatur. Calore autem (per recessum Solis à vertice ad imum solstitium) debiliore facto, augetur, & tādē vincit in autumno siccitas, introducta frigiditate. Quæ quidē frigiditas, excellēs fit in hyeme, resumpto quod prius absorptū fuerat humido. Hinc pristina annuatim reintegratur circulatio. Vnumquodque rursum horū quatuor temporum in trina distinguitur interualla: vtpote, principiū, quo antecedēs qualitas expellitur, & quæ intro ducta est, incipit augeri: mediū, vbi introducta ad summū deuenit incremētū: & finē, in quo debilior fit eadē, quæ prius dominabatur qualitas, & succedēs introducitur. Hæc autē omnia de his tātùm velim intelligas mutationibus, quæ pro parili declinatione Solis, & varia radiorū proiectione, atq; dispositione horū inferiorū diuersa, vidētur accidere.*

Quo modo Sol hæc immutet inferiora. — Quatuor anni tempora. — Quatuor tēporum anni subdiuisio.

Secludimus enim aliorum ſyderum influxũ, huiuſcemodi partes anni frequentius adulterantẽ. Adde quòd ſingulo anno Luna Soli duodecies iungitur: & qualibet reuolutione (quæ in quatuor inde partitur quadrantes) haud diſſimiles in his inferioribus cauſat mutationes, quas Sol eodẽ anni ſolet efficere curriculo. Fit igitur, vt ſicuti totũ annũ in quatuor diſtinguimus tẽpora, & tempus quodlibet in trina ſeparamus interualla: ita & Zodiacum ipſum, ſeu viam ſolarem, hoc eſt anni circulum, in tres quadrãtes, & quadrantem quemlibet in tres partes inuicem æquales reſpondenter diſtribuamus: quæ duodenarium conficiunt numerũ, & ſigna, hoc eſt, partes inſigniores, aut ſub quibus diſcurrente Sole hæc inferiora ſignanter mutari, & varia nobis ſignari tempora cõſpicimus, adpellantur. Initium porrò ſignorum non potuit commodius ab alio ſtabiliri puncto (cum circulus nõ habeat ſuapte natura principium) quàm ab ipſa vernali ſectione: quæ oriẽdo ac occidendo omnibus Terræ locis communis eſſe videtur, & in qua exiſtẽte Sole, non modò lucis arcus incipit ſuperare nocturnum, ſed ſimul introducitur complexio calida & humida primæ hominum ætati ſimilis, cunctorum Terræ naſcentium nõ iniucundæ renouationi ſeu generationi conueniens, atque neceſſaria. Quòd autem in aduerſum primi motus fuerint diſtributa, ſola cauſa fuit peculiaris ſyderum motus, quo in longum Zodiaci ab occaſu per meridiem ad ortum continuè videntur circunduci.

De duodenario ſignorũ numero.

Cur à vernali ſectione exordiantur ſigna.

Signa cur in contrarium primi motus diſtributa.

Horum autem ſignorum quodlibet nomen alicuius animalis ſortitum eſt: ídque à diuerſo Solis influxu, qui dum tales Zodiaci partes inſigniores perambulat, hæc inferiora ad ſimilem cum ipſorum animalium natura diſpoſitionem mouet, & pro ratione temporis, atq; varia quam in hæc inferiora ſeruat habitudine, ac materiæ præparatione, diuerſos (vti ſuprà diximus) cauſare videtur effectus. ¶ Primum itaque ſignum, Aries dicitur: quoniam Sol ſub ea parte diſcurrendo, accedit ad locorum vertices, & calor humido cõmixtus paulatim incipit augeri, fítque Aëris temperatura Arietinæ complexioni ſimilis. Secundum adpellatur Taurus: nam ſub eo exiſtente Sole calor fortificatur, & reſoluto humido fit aëris temperatura vergens ad ſiccitatem, & proinde conueniens naturali complexioni ipſius Tauri. Tertiũ verò ſignum, à Geminis denominatur: vtpote quòd eo tempore geminatus ſit calor, & omnium animantium maſculi ſuis fœmellis ad propriæ ſpeciei propagationem geminatim copulẽtur. Quartũ accepit nomen à Cancro, quod eſt animal retrogradum: propterea quoniam Sol tunc regreditur verſus Aequatorem vnde prius venerat, obſeruatis ordine poſtero declinationibus quas obtinuit ſub ſigno Geminorum. Quintum ſignum, ob intenſam caliditatem cum introducta ſiccitate, Leonis nomenclaturam accepit: eſt enim Leo animal fortiſſimum, calidæ & ſiccæ complexionis. Sextũ porrò ſignum, Virgini adſcripſerunt Aſtronomi, hoc eſt, ſterili & debili admodùm animali: minuitur enim tunc calor, & introducta dominatur ſiccitas. vnde rerum augmentatio ceſſat, fiúntque omnia ſterilia, dempta forſitan nõnullorum extrema concoctione. Septimum verò ſignum, à Libra ob eam tantummodò cauſam denominarunt: quoniã tunc dies non ſolùm æquatur nocti, ſed fit etiã qualitatũ æquilibrium inter deficientẽ caliditatẽ & frigiditatẽ introductam. Octauum autem Scorpionẽ adpellarũt, quaſi partẽ mortiferã aut veneficã: nã propter excellentẽ ſiccitatẽ

Vnde peculiaris ſignorum nomenclatura.

4

& introductam frigiditatē (quæ naturæ sunt inimica) subsequūtur Aëris corruptiones & proinde morbi pestilentes & periculosissimi. Cùm autem Sol nonum perambulat signum, deuicto calore, dominatur frigus: hinc subsequuntur pruinæ, niues, glacies, & huiuscemodi pernitiosæ alterationes, animātia, cunctáq; vegetabilia, veluti sagittæ venenosæ offendentes. Et proinde hoc signum, à Sagittario denominarunt. Decimum verò signum Capricorni, hoc est, frigidi & sicci, & proinde melancholici animalis contraxit nomenclaturā: Deuenit enim tūc Sol ad extremam elongationem quam habere potest à vertice, fitque propterea distemperatus Aër, rigida admodùm cum sicco peccans frigiditate. Vndecimum deinde subsequitur signum, ab Aquario denominatum: nam sicco deficiente, introducitur rursum humidum, ob reuersionem Solis ad Aequatorem, & dominante tunc frigido, niuium atque pluuiarū generatur multitudo. Vltimum tandem signum, Piscium non iniuria suscepit denominationē, cum Pisces aquatica sint animalia: quoniam tunc temporis deficit paulatim frigidum, & ob accessum Solis ad uerticem congelata dissoluitur humiditas, hinc pluuiosa admodùm & aquatica subsequitur Aëris temperatura. Hæc sunt quæ de signorum impositis nomenclaturis, nobis dicenda videbantur. Si quis autem his rationibus minimè fuerit contentus, meliores (si possit) excogitet. Stellas itaq; circa viam Solis, & sub ipsis 12 signis comprehensas, in totidem figuras supradictorum redegerunt animalium: vt singulæ constellationes singulis signorum qualitatibus, non autem signorum proprietates ipsis imaginibus (vt plærique malè existimant) responderent.

De signorū imaginibus.

5 ¶ Et quoniam Sol vnumquodque signum 30 ferè dierum perambulat interuallo: diuiserunt Astronomi vnumquodque signum in triginta partes inuicem æquales, quos gradus adpellarunt. Hinc fit, vt totus ambitus Zodiaci sit partium siue graduum 360. duodecies enim 30, vel trigesies 12, conficiunt 360. Hic enim partium numerus commodior existimatus est: Nam solo ferè quinario, à dierum totius anni videtur deficere numero. At quoniam Sol propter obliquitatem Zodiaci, & inæquales eiusdem ascensiones, aliquando velocius, aliquando verò tardius moueri percipitur: fit vt prædictorum quinque dierum distributione proportionata, subsequatur ipsorum 365 dierum cum eisdem 360 gradibus respondentia. Quòd autem gradum quemlibet in 60 minuta, & quodlibet minutum in 60 secunda, & deinceps ita quantumlibet, subdiuidere soleant Astronomi: id ex sola numeri sexagenarij commoditate (quam ob partium quotarum consequitur multitudinem) factum esse velim intelligas. veluti capite primo libri tertij nostræ Arithmeticæ practicæ, diffusius tractauimus.

De subdiuisione signorum in gradus, & graduum in minuta, &c.

6 ¶ Præterea cùm vniuersa ferè generatio, à Sole sub Zodiaco gradatim circunducto potissimùm pendere videatur, totáque circulorum ratiocinatio, seu contemplatio superum, eò tendat, vt proprium stellarum in ipso Zodiaco locum, cæteráque posituras vel habitudines tandem agnoscamus: conueniens admodùm esse videtur, vt cæteri omnes tum maiores tum minores circuli in sphærico corpore coaptati, in similes prorsus cum Zodiaco partes diuidantur: hoc tantùm excepto, quòd talium circulorum signa non eisdem nominibus, quibus Zodiaci signa denominantur, sed ordinatis ab 1 in 12 exprimantur numeris. Hoc enim modo fit, vt talium partium calculus,

Cur cæteri circuli instar zodiaci diuidantur.

omnibus communis existat circulis: eadémque ratione in vniuersum non sine facilitate tractetur. ¶ Postremò, huic Zodiaco circulo, geminos nonnulli solent coaptare parallelos, sex gradibus vltro citróque distantes. quod propter errantium syderum nunc ad austrum nunc ad boream ab Ecliptica deuiationem, excogitatum fuisse velim intelligas: quasi vellent ipsum Zodiacum instar zonæ cuiuspiam figuratum, cunctis errantibus astris reddere communem, præfatam sex graduum latitudinem ab Ecliptica vltro citróve nusquàm egredientibus. Sed id potius in rudiorum gratiam, quàm in vsum inuentum fuit astronomicum. Hinc factum est, vt quæ ab Ecliptica in alterutrum polorum numerantur syderum deuiationes, Latitudines vulgò nominentur. ¶ Ad maiorem tandem supradictorum elucidationem, placuit signorum ordinem, nomina, caracteres, vnà cum eorundem signorum natura (quam Sol pro varia radiorum proiectione, & ad verticem accessu atque recessu, necnon & horum inferiorum præuia dispositione, annuatim contrahere tantummodò videtur) subscripta perstringere tabella: quam nobis tantùm, & ijs qui nostris oblectantur laboribus, conscripsimus.

De Zodiaci latitudine.

De natura seu cõplexione signis attribuenda.

Tabula complexionis signorum, iuxta Solis cursum, & horũ inferiorum tantummodò collectam dispositionẽ.

partes anni.	¶ SIGNA SEPTENTRIONALIA.				
	Ordo	Nomina.	Caracteres.	Qualitates signorũ vincentes,	Remissiores.
Ver.	1	Aries,	♈	Intensè humidum,	cum deficiente frigido.
	2	Taurus,	♉	Excellenter humidum,	cum introducto calido.
	3	Gemini.	♊	Temperatè calidum,	cum remisso humido.
Aestas.	4	Cancer,	♋	Intensè calidum,	cum deficiente humido.
	5	Leo,	♌	Excellenter calidum,	cum introducto sicco.
	6	Virgo,	♍	Temperatè siccum,	cum remisso calido.
	¶ SIGNA MERIDIONALIA.				
Autũnus.	7	Libra,	♎	Intensè siccum,	cum deficiente calido.
	8	Scorpius,	♏	Excellenter siccum,	cum introducto frigido.
	9	Sagittarius,	♐	Temperatè frigidum,	cum remisso sicco.
Hyẽs.	10	Capricornus	♑	Intensè frigidum,	cum deficiente sicco.
	11	Aquarius,	♒	Excellenter frigidum,	cum introducto humido.
	12	Pisces.	♓	Temperatè humidum,	cum remisso frigido.

¶ Iudiciarij porrò Astrologi, aiunt solem per duodecim Zodiaci signa discurrentem, in hæc inferiora iuxta quatuor elementorum ordine succedentes ac iteratas agere qualitates: facto ab ignea complexione (vtpote quæ maioris sit actiuitatis) signorum exordio. Et cùm in duodenario signorum numero, quaternarius ter comprehendatur numerus: voluerunt tria signa esse de natura Ignis, totidem aërea, tria insuper aquea, & terrea denique totidem, veluti subscripta rursum libuit comprehendere tabella. Quam quidem ita distributam signorum vnde traxerint complexionem (cùm ea non pendeat ab ijs quæ supradiximus, nec à syderibus signorum imagines constituentibus, vtpote quæ variæ existunt naturæ) viderint hi, qui iudiciariam artem rationabiliter tractare conantur. Habuerunt tamen Astrologi alias non aspernandas rationes: quas hoc loco recensere consultò supersedemus.

	Ordo	Nomina	Caracteres	Complexiones signorũ.	❡ Triplicitas secundum antecedentem tabulam.			
		❡ SIGNA BOREALIA.						
Vernaa	1	Aries,	♈	Calidum & siccum.				
	2	Taurus,	♉	Frigidum & siccum.	Ignea,	♊	♋	♌
	3	Gemini.	♊	Calidum & humidum.	Aërea,	♓	♈	♉
Aestiua.	4	Cancer,	♋	Frigidum & humidũ.	Aquea,	♐	♑	♒
	5	Leo,	♌	Calidum & siccum,	Terrea,	♍	♎	♏
	6	Virgo,	♍	Frigidum & sicum.		parum	multũ	maxime
		❡ SIGNA AVSTRALIA.			❡ Triplicitas secundum iudiciarios Astrologos.			
Autũnalia.	7	Libra,	♎	Calidum & humidum.				
	8	Scorpius,	♏	Frigidum & humidum.				
	9	Sagittarius,	♐	Calidum & siccum.	Ignea,	♈	♌	♐
Hyemalia.	10	Capricornus	♑	Frigidum & siccum.	Aërea,	♊	♎	♒
	11	Aquarius,	♒	Calidum & humidum.	Aquea,	♋	♏	♓
	12	Pisces.	♓	Frigidum & humidum.	Terrea,	♉	♍	♑

Tabula cõplexionis signorum secundum iudiciarios Astrologos nõ sine ratione constituta.

❡ Quídnam sit longitudo, latitudo, atque declinatio syderũ: necnon de ratione declinationis singulorũ punctorum Eclipticæ. Cap. III.

1 VNiuersus itaque syderũ calculus, ad supradictos circulos, Aequatorẽ inquàm, & Zodiacũ: tum secundũ eorum longitudinẽ, tum in alterutrũ polorũ ab vtroq; deuiationẽ, pręcipue referẽdus est.

2 ❡ In primis enim verum syderis locum esse diffiniemus, terminũ lineæ rectæ, ex Mundi centro, per centrũ dati syderis, ad Firmamẽtum vsque productę. *Verus syderis locus.*

3 ❡ Lõgitudo porrò syderis, est arcus Zodiaci, ab Arietis initio vsq; ad sectionem magni circuli, qui per polos eiusdẽ Zodiaci, & verum syderis locum transire diffinitur, iuxta signorũ ordinem comprehensus: quem & verũ eiusdẽ syderis motũ plærunque vocare solemus. *Syderis longitudo. Verus motus syderis.*

4 ❡ Latitudinẽ vero syderis adpellamus, arcum ipsius magni circuli, qui per polos eiusdẽ Zodiaci, & verũ syderis locũ educitur, inter ipsum Zodiacũ & eundẽ verũ syderis locũ interceptũ. Quæ quidẽ latitudo, aut Septentrionalis, aut meridiana dicẽda est, prout datũ sydus in alterutram declinauerit partem. *Latitudo syderis.*

5 ❡ Arcus autem circuli magni, per Mundi polos & datum syderis locum incedẽtis, qui inter Aequatorem & verum ipsius syderis locum intercipitur, declinatio nuncupatur. Quæ (velut ipsa latitudo) aut septẽtrionalis, aut meridiana, venit respondenter adpellãda. *Declinatio syderis.*

Idem quoque velim intelligas de singulis Zodiaci, vel datis quibusuis in cælo punctis. Declinationes igitur, ab Aequatore: latitudines autem, ab Ecliptica vel Zodiaco, vltro citróque numerãtur.

6 ❡ Fit itaque manifestũ, quælibet Eclipticæ puncta æqualiter ab alterutra sectionum cũ Aequatore distãtia, æquales habere declinationes: tãtóque maiores, quãtò fuerint ab eisdem sectionibus remotiora. *Quæ pũcta Zodiaci æquales habẽt declinationes.* Hinc rursum sequitur, vt puncta Zodiaci maximè ab Aequatore declinãtia, sint inter vtrasque sectiones media, capitibus Cancri & Capricorni designata, quæ solstitia dicimus. *Maximè declinãtia Zodiaci pũcta.* Ipsæ demum communes Zodiaci & Aequatoris intersectio-

Puncta latitudine atque declinatione carentia.

nes, Arietis & Libræ capita distinguentes, in quibus videlicet vniuersæ contingunt Aequinoctia, tam latitudine, quàm declinatione carent.

Quo modo sydera ad magnũ referantur circulũ.

De longitudine, seu vero motu syderis.

Syderis latitudo vnde dicatur.

De syderum declinatione

¶ *Descriptis binis maioribus circulis, principatum in mundana sphæra iure sibi vendicantibus, Aequatore inquàm & Zodiaco: nõ incommodũ existimauimus, si occurrentiũ terminorum, quibus sydera ad eosdẽ referuntur circulos, subiungeremus diffinitiones, ac eorũ vsum respõdẽter exponeremus, quibus doctrina carere non potest sphærica.* ¶ *Referũtur itaq; sydera, ad vtrũq; horũ duorũ circulorũ dupliciter: aut secundũ orbicularẽ ipsius circuli lõgitudinẽ, aut iuxta latitudinalẽ seu trãsuersam ab eodẽ circulo positionẽ. Id'que per circulũ magnũ, qui ex polis dati circuli, per verum syderis locum (quẽ ostendit recta linea, ex Mundi centro per centrũ syderis ad firmamentũ vsq; producta) transire diffinitur.* ¶ *Nã cùm huiuscemodi circulus per polos ducitur Eclipticæ, respõdentẽ syderis locũ in ipsa distinguit Ecliptica: & proinde verũ eiusdem syderis motũ ab initio præfinit Arietis, quẽ longitudinẽ propriè nominare consueuimus, vtpote, quòd in longũ circunferẽtiæ supputetur Eclipticæ.* ¶ *Ostendit quoque simul, eiusdem syderis ab Ecliptica versus alterũ polorũ remotionẽ: quæ propterea syderis vocatur latitudo, quoniã iuxta latitudinalẽ Eclipticæ positionẽ accipitur. Imaginatur enim Zodiacus instar zonæ cuiuspiam latus, geminis ad sex graduum ab Ecliptica distãtiam vtrinque limitatũ parallelis, totã errantiũ syderũ diuagationẽ includentibus: veluti 7 numero antecedẽtis secundi capitis expressimus.* ¶ *Quòd si huiuscemodi circulus magnus, per Aequatoris polos traducatur: obsignabit longitudinalẽ ipsius Aequatoris arcũ, ab Arietis itidẽ initio supputandum, quem rectam suo loco vocabimus ascensionem. Designabit insuper, eiusdem syderis ab Aequatore versus alterutrũ Mũdi polorũ distantiam: quam propriè solemus adpellare declinationem. Cùm enim Aequator primi & vniuersalis motus dicatur cingulus, Mundi axi orthogonus, & æqualiter ab vtroque Mundi polo ex omni parte semotus: quæcunque sydera, vel Cæli puncta, ab ipso deuiant Aequatore, declinare nõ immerito dicuntur: quæ verò deuiant ab Ecliptica, definitam cẽsentur habere latitudinem.*

1

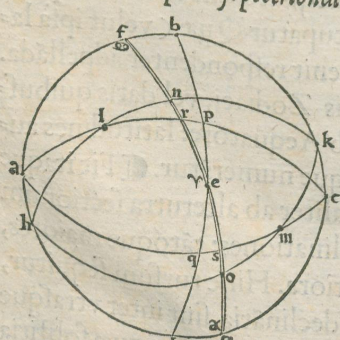
2

3

4

Supradictorum exẽplaris declaratio.

¶ *SIT in maiorem supradictorũ expressionem, sphæra A B C D: in qua Aequator B E D, & illius polus septẽtrionalis A, meridionalis verò C. Zodiacus autẽ sit F E G,*



cuius poli signa H K: Initiũ porrò Cancri F, & Capricorni G. Síntque data sydera, boreale quidem L, austrinum verò M. Educantur tandem ex ipsis polis per data sydera, circuli maiores A L C, A M C, H L K, & H M K, Eclipticam F E G in signis N & O, & Aequatorem B E D, ad signa P & Q, diuidentes. Aio itaque, longitudinem syderis L, fore arcum E N: latitudinem verò, arcũ N L: declinationem autem, arcum P L: & vtranq; septẽtrionalẽ. Syderis porrò quod in M, longitudo erit arcus E F G O: latitudo autẽ arcus O M: & ipsius syderis declinatio, arcus Q M:

& vtraque meridiana. ¶*Q uòd ſi arcus* E R, *&* E S, *dati fuerint adinuicē æquales: aio illorū declinationes* P R, *&* Q S, *fore itidē æquales adinuicē. Q uod ita demōſtratur. Chordæ enim arcuū ſphæralium triangulorum* E P R, *&* E Q S, *rectilinea conficiunt triangula, habentia duos angulos duobus angulis æquales alterū alteri, vtpote* P E R, *ei qui ad verticem* Q E S, *per decimamquintam primi elementorum* Euclidis: *& rectū* E P R, *recto* E Q S, *per quartum poſtulatū æqualem. Habent inſuper vnū latus vni lateri æquale, vtpote, chordam arcus* E R, *chordæ ipſius arcus* E S (*nam ſub æqualibus eiuſdem circuli arcubus, æquales ſubtenduntur rectæ lineæ, per vigeſimamnonam tertij ipſius* Euclidis) *igitur per vigeſimam ſextam primi elementorū eiuſdem* Euclidis, *reliquus angulus reliquo angulo erit æqualis, atq; reliqua latera reliquis lateribus æqualia alterum alteri, ſub quibus æquales ſubtenduntur anguli. Latus itaque* P R, *lateri* Q S, *eſt æquale: & proinde arcus arcui, per vigeſimam octauam tertij eorundem elementorum, æqualis.* Cætera *peruia ſunt, & quæ iterum explicentur indigna.*

Quòd Eclipticæ pūcta æqualiter ab alterutra ſectionū cum Aequatore diſtātia, æquales habēt declinationes, demōſtratio.

¶SED IVVAT DEMVM ALIQVOT STELLARVM FIxarū *primæ & ſecundæ potiſſimū magnitudinis, ad* Planiſphærij *& aliorū inſtrumentorū conſtructionē neceſſariarum, longitudines, latitudines, atq; declinationes, ad annū* Chriſti 1540 *diligēter examinatas, huic ſubiungere capiti. In primis itaque memineris oportet, obſeruatas à prudentioribus* Aſtronomis *ſtellas fore numero* 1022, *ſex magnitudinū ordinibus diſtributæ: quas in* 48, *& à fabuloſis adinuētionibus excogitatas (cōprehenſis* 12 Zodiaci *ſignis) redegerunt imagines, quo vel inuentu, vel expreſſione, redderētur faciliores. Harū autē imaginū, iuxta* C. Ptolemæi *capite quinto ſeptimi libri, atq; primo capite libri octaui ſuæ magnæ conſtructionis traditionē, hæ ſunt nomenclaturæ.*

Quot ſtellæ fixæ ab Aſtronomis obſeruatæ.

¶CAELESTES IMAGINES.

¶Boreales.		¶Zodiaci circuli.		¶Auſtrales.	
Nomenclaturæ.	ſtellæ.	Nomenclaturæ.	ſtellæ.	Nomenclaturæ.	ſtellæ.
Vrſa maior.	7	Aries.	13	Cetus.	22
Vrſa minor.	27	Taurus.	33	Orion.	38
Draco.	31	Gemini.	18	Amnis.	34
Cepheus.	11	Cancer.	9	Lepus.	12
Bootes.	22	Leo.	27	Canis maior.	18
Corona borealis.	8	Virgo.	26	Præcanis.	2
Hercules.	28	Libra.	8	Nauis.	45
Lyra, ſeu Vultur.	10	Scorpius.	21	Hydrus.	25
Gallina.	17	Sagittarius.	31	Cratera.	7
Caſſiopea.	13	Capricornus.	28	Coruus.	7
Perſeus.	26	Aquarius.	42	Centaurus.	37
Auriga.	14	Piſces.	34	Lupus.	19
Ophiuchus.	24	Primæ.	15	Turribulum.	7
Serpēs ophiuchi.	18	Secūdæ.	45	Corona auſtralis.	13
Sagitta.	5	Stellæ Tertiæ.	208	Piſcis auſtralis.	12
Aquila.	9	magni- Quartæ.	474	¶Cæteræ autem extra figuras ſparſim circunſcriptæ ſunt.	
Delphinus.	10	tudinis. Quintæ.	217		
Equus prior.	4	Sextæ.	49	Boreales	360
Equus pegaſus.	20	Obſcuræ.	9	Stellæ igitur, Zodiaci	346
Andromeda.	23	Nebuloſæ.	5	Auſtrales	316
Triangulum.	4	Summa omniū,	1022	Summa omnium,	1022

Quòd si pleniorem harum imaginum cupis habere descriptionem: consulito superius allegata magnæ constructionis Ptolemæi capita. Qua ratione autem selectarum quæ sequuntur stellarum verum locum in Zodiaco supputauerimus, in nostro speculo astronomico diffusius exponemus. Interea has lubens suscipito, & in tuum vsum reseruato stellarum iustificationes.

TABVLA CONTINENS VERAS INSIGNIORUM stellarum fixarũ longitudines, latitudines, atq; declinationes, Ad annũ Christi 1540, diligenti admodũ calculo per authorẽ examinata.

Stellarum ab imaginibus desumpta nomina, quarũ fulgentiores hac distingũtur notula. *	Longitudo ab Arietis initio. Si.	Gra.	Mi.	Latitudo ab Ecliptica, Gra.	Mi.	Pars latitudinis.	Magnitudo.	Declinatio ab Aeq̃tore. Gra.	Mi.	Pars declinationis.	
Venter Ceti.	♈	15	28	20	0	m.	2	12	20	m.	*
Corpus seu dorsũ Ceti — 1.	♈	5	28	15	40	m.	2	12	11	m.	
2.	♈	10	8	15	20	m.	2	10	5	m.	
Caput Andromedæ.	♈	8	18	26	0	s.	2	26	59	s.	
Extremitas alæ Pegasi.	♈	2	38	12	30	s.	2	12	29	s.	*
Pectus Cassiopeæ.	♉	1	18	46	45	s.	3	54	5	s.	*
Dextrum latus Persei.	♉	25	18	30	0	s.	2	47	56	s.	*
Caput Gorgonis.	♉	20	8	23	0	s.	2	28	37	s.	*
Caput Arietis.	♉	1	8	10	0	s.	3	21	16	s.	
Mandibula Ceti.	♉	8	8	12	20	s.	3	25	52	s.	*
Oculus seu cor Tauri.	♊	3	8	5	10	m.	1	15	47	s.	*
Hircus siue Caper.	♊	15	28	22	30	s.	1	45	2	s.	*
Pes sinister Orionis.	♊	9	38	31	30	m.	1	9	14	m.	*
Humerus sinister Orionis.	♊	10	48	17	30	m.	2	4	37	s.	*
Humerus dexter Orionis.	♊	22	28	17	0	m.	1	6	18	s.	*
Cinguli Orionis. 1.	♊	15	48	24	10	m.	2	1	19	m.	*
2.	♊	17	48	24	50	m.	2	1	49	m.	*
Stella polaris.	♊	20	38	66	0	s.	3	86	11	s.	
Dextrũ genu septẽ. Orionis.	♊	20	38	33	30	m.	3	10	15	m.	
Media Leporis.	♊	15	58	41	30	m.	3	18	33	m.	
Canis maior.	♋	8	8	39	10	m.	1	15	50	m.	*
Canis minor.	♋	19	38	16	10	m.	1	6	4	s.	*
Quæ in medio scuti Nauis	♋	26	48	47	15	m.	4	25	35	m.	
Caput ♊ antecedentis	♋	13	48	9	40	s.	2	32	50	s.	*
sequentis	♋	17	8	6	15	s.	2	29	35	s.	*
Lucida Hydri.	♌	20	28	20	30	m.	2	4	47	m.	*
Cor Leonis q̃ dicit̃ Rex.	♌	22	58	0	10	s.	1	14	3	s.	
Ceruix Leonis.	♌	22	38	8	30	s.	2	21	59	s.	*
Dorsum Vrsæ maioris.	♌	8	8	49	0	s.	2	63	53	s.	*
Latus seu mirac eiusdem	♌	12	38	44	30	s.	2	58	19	s.	
Coxa sinistra eiusdem	♌	24	28	46	30	s.	2	55	34	s.	
Lateris ãterioris) meridio.	♌	7	38	72	50	s.	2	75	34	s.	*
Vrsæ minoris < septẽtrio.	♌	16	38	74	50	s.	2	73	5	s.	*
Caudæ Vrsæ maioris, prima	♍	2	38	53	30	s.	2	57	48	s.	
(media.	♍	8	28	55	40	s.	2	57	1	s.	
(vltima.	♍	20	18	54	0	s.	2	51	23	s.	
Quæ in basi vasis Hydri.	♍	16	48	23	0	m.	4	18	36	m.	
Dorsum Leonis.	♍	4	38	13	40	s.	2	22	31	s.	*
Cauda Leonis.	♍	14	58	11	50	m.	1	16	49	s.	*
Spica Virginis.	♎	17	8	2	0	s.	1	4	54	m.	*
Ala dextra Corui.	♎	8	58	14	50	m.	3	17	8	m.	*

Residuum tabulæ præcedentis.

Stellarum ab imaginibus desumpta nomina, quarũ fulgentiores hac distinguũtur notula. *	Longitudo ab Arietis initio.			Latitudo ab Ecliptica,		Pars latitudinis.	Magnitudo.	Declinatio ab Aeqtore.		Pars declinationis.	
	Si.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.			Gra.	Mi.		
Caput Corui.	♎	4	48	19	40	m.	3	19	53	m.	
Quæ inter coxas Bootis.	♎	17	28	31	30	s.	1	22	9	s.	*
Humerus sinister Bootis.	♎	10	8	49	0	s.	3	40	15	s.	
Libræ lanx meridionalis.	♏	8	28	0	40	s.	2	13	44	m.	
(septentrionalis.	♏	12	38	8	30	s.	2	7	33	m.	
Corona septentrionalis.	♏	5	8	44	30	s.	2	28	19	s.	*
Cor Scorpij.	♐	3	8	4	0	m.	2	24	47	s.	*
Caput Ophiuchi.	♐	15	18	36	0	s.	3	14	7	s.	
Caput Herculis.	♐	8	8	37	30	s.	3	15	20	s.	
Caput Draconis.	♐	20	8	75	30	s.	3	52	8	s.	*
Vultur cadens.	♑	7	48	62	0	s.	1	38	38	s.	*
Aquila.	♑	24	18	29	10	s.	2	7	27	s.	*
Cauda gallinæ.	♒	29	38	60	0	s.	2	43	54	s.	*
Postrema fusionis Aquæ.	♒	20	28	23	0	m.	1	36	17	m.	*
Cauda Capricorni.	♒	15	18	2	10	s.	3	14	13	m.	
Cauda Ceti.	♓	26	8	20	20	m.	3	22	30	m.	*
Crus Pegasi.	♓	22	38	31	0	s.	2	25	18	s.	*
Humerus Pegasi.	♓	17	8	19	40	s.	2	13	0	s.	*
Crus Aquarij.	♓	2	8	7	30	m.	3	15	52	m.	

De maximæ Solis, vel Zodiaci declinationis obseruatione, vtque singulorum punctorum eiusdem Zodiaci supputentur declinationes. Cap. IIII.

1 MAximã porrò ipsius Solis aut Zodiaci declinationẽ, nõ ex libris, sed fideli instrumẽtorũ deprehẽdes obseruatione, & tuo sũma cũ diligentia examinabis tẽpore: vtpote, à qua vniuersa pẽdere videtur Astronomia. 2 Hæc autẽ Ptolemæi tẽpore, erat graduũ 23, minutorũ 51, & secundorũ 20. Sed à modernis & quidẽ peritioribus Astronomis, phibetur esse graduũ itidẽ 23, sed 30 tãtũmodò minutorũ. Nos verò, eandẽ maximã Solis obliquationẽ fidissima deprehẽdimus obseruatione, pauxillo fore minorẽ: nẽpe graduũ totidẽ, & minutorũ ferè 29. quæ recentiorũ quorundã diligẽtissimis cõuenire videtur obseruationibus.

Maxima Solis declinatio quanta.

3 Data igitur maxima Solis declinatione, si libeat agnoscere, quãta sit oblati cuiusuis Eclipticæ pũcti ab Aequatore declinatio: ita facito. Ducito sinũ rectũ ipsius maximæ solaris obliquationis, in sinũ rectũ distãtiæ oblati pũcti à proxima sectione Zodiaci cũ Aequatore, productũ q; diuidito per semidiametrũ totiúsve quadrantis sinũ: procreabitur enim sinus rectus declinationis ipsius puncti dati, cuius arcus quæsitã ostẽdet ab Aequatore declinationẽ.

CANON supputandarum declinationũ singulorũ punctorũ Eclipticæ.

4 Hinc patet, q̃ facile sit tabulã contexere numeralẽ, quæ singulas ipsius Solis aut Eclipticæ declinationes cõprehendat. Supputatis enim singularũ partiũ vnius tantũmodò quadrãtis Eclipticæ declinationibus: eædẽ reliquis eiusdẽ Eclipticæ quadrantibus poterunt indifferenter adcõmodari. Nã præter ambo solstitia, quatuor semp offendes puncta, æqualiter ab alterutra sectionum Eclipticæ cum

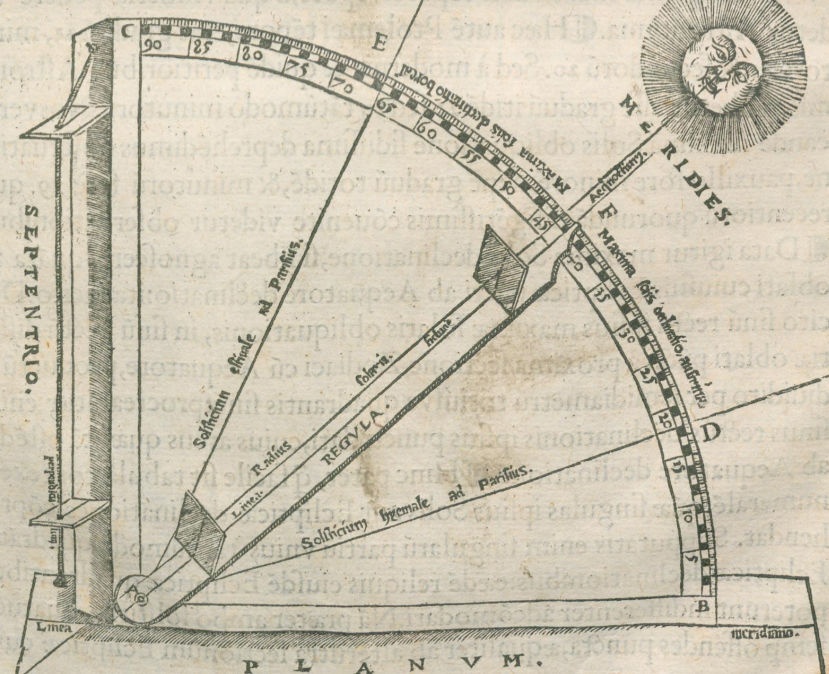
Vt cõstruenda declinationum tabula.

Aequatore distantia: & æqualem proinde sortita declinationem.

Vt obseruanda maxima Solis ab Aequatore declinatio.

❡ Maximã Solis obliquationẽ, per circuli quadrantem ex electa materia fabricatum, cuius semidiameter trium circiter existat cubitorum, circunferentia verò in 90 partes inuicem æquales, & pars quælibet in 60 minuta distributa sit, vnà cum superincũbente regula geminis pinnacidijs è diametro perforatis ornata, & circũ eiusdẽ quadrãtis centrũ libere volubili (quẽadmodũ tibi repræsentat subscripta quadrantis figura A B C) in hunc poteris obseruare modum. Erige quadrantem ad Austrum, in rectum prius inuẽtæ lineæ meridianæ (cuius inuentionẽ sexto huius libri docebimus capite) ad iustam perpendiculi rationẽ. Dein examinato circa brumale solstitiũ, per congressum radiorum solarium in vtraq; pinnacidiorum foramina, contingentẽ hora meridiana atq; minimam Solis altitudinem: veluti B D. Idem facito de maxima & itidem meridiana Solis altitudine, circum æstiuale Solstitiũ accidente: quæ sit exempli gratia B E. Auferto deinde ipsã minimã à maxima, hoc est, arcũ B D ex arcu B E: & residuũ, vtpote D E (quod vniuersam Zodiaci comprehẽdit obliquitatẽ) bifariã diuidito, in puncto scilicet F. Nã altera medietatũ, vtpote F D, aut F E, maximã ipsius declinationẽ ostendet. Quòd si exploratã habueris Aequatoris in regione tua sublimitatẽ: sufficiet meridianã alterutrius tantũmodò solstitij altitudinẽ examinare, & ipsius Aequatoris sublimitatẽ ab æstiua & omniũ maxima Solis eleuatione demere, aut brumalẽ & omniũ minimam Solis altitudinem ab eadem Aequatoris sublimitate respondenter auferre. Quod enim facta alterutrius subductione relinquetur, propositam indicabit maximam declinationẽ.

Figura quadrantis ad obseruandas syderũ altitudines necessarij.



2 ¶Ipsa porrò maxima Solis ab Aequatore declinatio, pro diuersa temporum obseruatione, variæ reperta est quantitatis. Claudius nanque Ptolemæus hanc offendit esse graduū 23, minutorum 51, vnà cum 20 secūdis. Alphonsi verò, atque Albategni tempore, ea erat totidem graduum, sed 35 tantū minutorum. Alcmeon consequenter, paulò minorē offendit minutorum numerum, nempe 33. Purbachius deinde, atque nonnulli eius discipuli, eandem maximam Solis declinationem, præter 23 gradus, 28 tātummodò continere minuta affirmarunt: quanquàm Io. Regiomontanus in suis directionum tabulis, minuta ipsa fore 30 supposuerit. Nouissimè autem Dominicus Maria Italus, ac Ioannes Vernerus Nurembergensis, minuta 29 sese deprehendisse testantur. Cui adamussim nostra recens atque diligenti examine facta concordat obseruatio. Cur autem adeò varia reperta sit hæc maxima Solis obliquatio: alio loco, vtpote in nostro speculo Astronomico, demonstrabimus. Nam cùm omnes eandem similibus obseruarint instrumentis: potuit nihilominus haud æquè exacta instrumentorum constructura, vel obseruantiū impari dexteritate, minutorum aliquantula contigisse differentia, sed non tanta, quanta est à Ptolemæo vsque ad nostra tempora.

Variæ & à diuersis obseruatæ maximæ declinationis solaris quantitates.

3 ¶Canō autem supputandarum declinationum cuiuslibet puncti Eclipticæ, ex Geberi acutissimi Ptolemæi interpretis libri secundi capite septimo (quod de scientijs vocat particularibus) & respondente tertia & quarta propositione secundi libri Epitomatis eiusdem Geberi in magnam ipsius Ptolemæi constructionem, depromptus est. Vtrobique enim demonstratur sinum totum, vel semidiametrum, ad sinum rectum maximæ declinationis solaris eam habere rationē, quā sinus rectus distantiæ puncti Eclipticæ dati à proxima eiusdem Eclipticæ cū Aequatoris sectione, ad sinum rectum declinationis eiusdem puncti. Sed tria prima supponimus nota: quartum igitur adminiculo regulæ quatuor proportionalium innotescet. Duc itaque secundum in tertium, & productum diuide per primum: & quartus tandē prodibit numerus, vtpote sinus rectus declinationis optatæ. Quid autem fuerit sinus rectus alicuius arcus, qualiter insuper arcu dato respondens inueniatur sinus, & è diuerso: circa finem huiusce deprehendes operis. Eorundem porrò sinuum, & similium integrorum sexagenaria partitione distributorum perfacilē multiplicationem atque diuisionem: tertius liber nostræ te docebit Arithmeticæ practicæ. Offeratur in exemplū finis decimiquinti gradus Arietis, cuius operæprecium sit numerare declinationem: sitque maxima declinatio, 23 graduum, & minutorum 30, cuius sinus rectus habet partes 23, minuta 55, & 30 secūda. Quæ multiplicabis per sinum rectum arcus dati, vtpote per 15 partes, minuta 31, & secunda 45, producentur partes cōpositæ 6 (quarū vnaquæque integras partes 60 comprehendit) integræ simplicésve partes 11, minuta 32, secunda 7, totidem tertia, & 30 quarta. Hæc tādem diuides per 60 partes semidiametri totiúsve quadrantis sinum: & ijdem redibunt numeri, sed mutata denominatione per vnicū genus versus dextram & subtiliorem partem. Veluti numero 18 tertij capitis libri quarti eiusdem præmonuimus Arithmeticæ. Fient itaque partes 6, minuta prima 11, secunda 32, tertia 7, totidē quarta, & 30 quinta. tantus est sinus rectus declinationis ipsius dati puncti. Cuius subtensus arcus (reiectis minutioribus & minimè tandem curandis

Canonis supputandarū declinationū elucidatio.

Canonis antecedētis exemplum.

fractionibus) offendetur esse 5 graduum, 55 minutorum, & secundorum 24. Tantum ergo declinare pronũciabis finem quindecimi gradus Arietis ab Aequatore circulo.

Exempli formula.	Arcus.			Sinus recti		
	g.	m	se.	p.	m.	2
Maxima decli. Sol.	23	30	0	23	55	30
Arcus ♈ datus.	15	0	0	15	30	45
Declinat. ꝓposita.	5	55	24	6	11	32

De ratione ac vsu sequẽtis tabulæ declinationũ.

¶*Hac igitur arte succedentem construximus declinationũ tabulam: supposita maxima declinatione Solis graduum 23, & 30 insuper minutorum. In qua quidem tabula quatuor semper occurrunt Eclipticæ puncta, eandem sortita declinationem. Primi nanque quadrantis ab Ariete declinationes: cæteris Eclipticæ quadrantibus nunc iuxta, nũc verò contra signorum adcommodauimus successionem. Intrabis ergo tabulam lateraliter cum dato arcu Eclipticæ, sumpto ad verticem signo, gradu autem in læuo & descendenti ordine: aut signo deorsum, gradu verò dextram versus inter ascendentes coassumpto. Offendes enim ad communem vtriusque angulum, datæ partis Eclipticæ declinationem.*

Quando gradibus cohærẽt minuta, ingressu laterali.

Quòd si gradibus cohẽreant minuta: accipito differentiam ambarũ declinationum, proximis graduum numeris respondentium. De qua elicito partem proportionalem, in ea ratione qua se habent minuta data ad 60. Quam partem adijcito priori declinationi, si minor fuerit succedente, hoc est, dum signum ad tabulæ verticem occurrerit: vel ipsam partem auferto ab eadem prima declinatione, si proximè sequentem exuperauerit declinationem, quod accidet dum signum ad calcem acceperis tabulæ. Colligetur enim aut relinquetur, proposita dati puncti Eclipticæ declinatio.

Vt datæ declinationi respondens eliciatur arcus.

¶*At si versa vice declinatione data, respondentem arcum siue punctum libeat agnoscere: intrabis areatim cum ipsa declinatione. Qua reperta, offendes ad verticem tabulæ signum, gradum autem ad læuam: aut signum deorsum, gradum verò dextram versus, cui talis declinatio respondet. Vbi prius animaduertas oportet, in quónam Eclipticæ quadrante Sol ipse, vel Eclipticæ punctum (cuius oblata est declinatio) versetur.*

Quid si p areale ingressum, declinatio præcisa non reperiatur.

Porrò si declinationem præcisam non offenderis: accipito proximè antecedentem, atque proximè sequentem declinationem, & vtriusque differentiam ab altera, necnon differentiam oblatæ declinationis & ipsius proximè antecedentis. Elicito tandem partem proportionalem de 60 minutis, in ea ratione qua se habet minor prædictarum differentiarum ad maiorem: quam adde graduum numero qui proximè antecedenti declinationi respondet, si ea minor extiterit sequente: vel aufer ab eodem graduum numero, vbi ipsa quæ præcedit declinatio proximè succedentem exuperauerit declinationem. Hac enim lege, conflabis ipsum arcum desyderatum. Quòd si has supputandi atque proportionandi rationes minus callueris, cõsule præallegatum caput tertium libri quarti nostræ Arithmeticæ: Ibidem nanque eiuscemodi partes, adminiculo tabulæ proportionalis (quæ omnibus astronomicis videtur inseruire supputationibus) promptissimè colligere, seu proportionare, docuimus, siue lateraliter, siue areatim, proposita venerit intranda tabula.

¶Sequitur præfata declinationum tabula.

TABVLA DECLINATIONIS SOLIS, CVIUSLIBET VE GRADUS Eclipticæ, ſuppoſita maxima declinatione 23 graduum & 30 mi. per authorem fideliter ſuppputata.

	Libra.			Scorpi9.			Sagittarius.			
	Aries.			Taur9.			Gemini.			
Gra.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.
0	0	0	0	11	30	0	20	12	6	30
1	0	23	56	11	51	3	20	24	40	29
2	0	47	51	12	11	55	20	36	51	28
3	1	11	45	12	32	35	20	48	40	27
4	1	35	38	12	53	1	21	0	6	26
5	1	59	30	13	13	16	21	11	8	25
6	2	23	20	13	33	22	21	21	46	24
7	2	47	8	13	53	5	21	32	2	23
8	3	10	53	14	12	39	21	41	52	22
9	3	34	35	14	31	59	21	51	19	21
10	3	58	13	14	51	4	22	0	21	20
11	4	21	47	15	9	54	22	8	58	19
12	4	45	18	15	28	28	22	17	10	10
13	5	8	46	15	46	47	22	24	56	17
14	5	32	8	16	4	50	22	32	18	16
15	5	55	24	16	22	37	22	39	14	15
16	6	18	36	16	40	6	22	45	43	14
17	6	41	41	16	57	18	22	51	47	13
18	7	4	40	17	14	13	22	57	24	12
19	7	27	32	17	30	49	23	2	35	11
20	7	50	17	17	47	8	23	7	19	10
21	8	12	55	18	3	7	23	11	37	9
22	8	35	25	18	18	48	23	15	28	8
23	8	57	47	18	34	10	23	18	52	7
24	9	20	1	18	49	11	23	21	49	6
25	9	42	5	19	3	52	23	24	19	5
26	10	4	0	19	18	13	23	26	22	4
27	10	25	46	19	32	14	23	27	57	3
28	10	47	21	19	45	53	23	29	5	2
29	11	8	47	19	59	10	23	29	45	1
30	11	30	0	20	12	6	23	30	0	0
	Virgo.			Leo.			Cancer.			
	Piſces.			Aquarius.			Capricorn9.			

¶ De duobus æquinoctiorũ atq; ſolſtitiorũ diſtinctoribus circulis, quos Coluros, hoc eſt, imperfectos adpellant, Cap. V.

Ex ſupradictis autẽ innoteſcit, quatuor eſſe pũcta Zodiaci cæteris notatu digniora: duo inq̃ ſolſtitia maximã ipſius Zodiaci ab Aequatore limitãtia declinationẽ, & totidẽ ęquinoctiorũ pũcta vtriq; & Zodiaco & Aequatori cõmunia. Duo itaq; circuli magni in Mũdi polis ad rectos ſeſe dirimẽtes ãgulos, quorũ alter p ęquinoctiorũ pũcta, reliquus verò p ambo ſolſtitia & polos ſimul tranſire diffinitur Eclipticæ: Coluri, hoc eſt, impfecti vocãtur circuli. Hi tã Aequatorẽ q̃ etiã Zodiacũ in quatuor inſigniores quadrantes, ab eiſdẽ æquinoctialibus atq; ſolſtitialibus pũctis initiatos, reſpõdenter diuidũt: & ꝓinde alterũ ęqui-

Coluri circuli, & eorum officium.

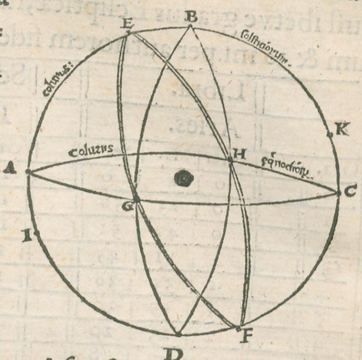
Colurorũ nomẽclaturæ.

noctiorũ, alterũ verò solstitiorũ distinctorẽ, haud ineptè vocitabimus.

Corollariũ.

¶Aequator, B G D H.
Zodiacus, E G F H.
Aequinoctia, G H.
Solstitia, E F.
Poli Mũdi, A C.
Poli Zodiaci, I K.
Colurus equinoct. A G C H.
Colu. sol. A B C D.

¶Arcus itaque coluri, qui per solstitia & polos Eclipticæ describitur, inter Aequatorem & præfata solstitiorũ puncta comprehensi: maximarum declinationũ ipsius Solis videntur dinumerare quantitatem. Quos quidẽ arcus, tãtos esse necessum est: quanti sunt arcus à Mundi polis, ad Zodiaci polos intercepti.



Colurorũ circulorum necessitas.

¶*Conueniens admodùm fuit, tum ad vniuersalẽ quatuor insigniorum quadrantum Aequatoris & Eclipticæ distinctionem, tum etiã ad ascensionum atq; descensionum signorũ (de quibus libro tertio) clariorem intelligentiã: duos magnos circulos, in vtroq; Mũdi polo sese orthogonaliter intersecãtes, ipsi mũdanæ sphæræ coaptare. quorũ alter per æquinoctiorum puncta: alter verò per vtraq; solstitia, & polos transire diffinitur Eclipticæ. Prior itaque, distinctor æquinoctiorum: secundus verò, solstitiorũ distinctor, nõ iniuria vocitandus est. Hos autem binos circulos, Coluros adpellant, hoc est imperfectos: κόλουρος enim idem sonat, quod imperfectus. Non dicuntur tamen ea ratione imperfecti (vt malè pleriq; interpretantur) quòd incompleti seu truncati semper appareant (nã id quàm plurimis videtur esse cõmune circulis) sed quoniã imperfecta quadã ratione, & non iuxta longitudinalẽ eorundem circulorum positionem, ad motum circunuoluantur Vniuersi.*

Coluri cur ita nũcupati.

Corollarij demõstratio

¶*Quòd autem arcus coluri solstitia distinguentis, inter Aequatorem & Eclipticã cõprehensi (quos maximarũ declinationũ eiusdem Eclipticæ necessum est exprimere quãtitatem) tanti sint, quanti sunt arcus eiusdẽ coluri, à Mũdi polis ad Zodiaci polos intercepti: sic redditur manifestum. Omnis enim polus, per quadrantem à suo vndiquaq; distat circulo. de coluro itaq; solstitiorũ, tã à Mundi polo ad Aequatorẽ, quàm à polo Zodiaci ad ipsum Zodiacum, vnus quadrans intercipitur. Atqui eiusdem circuli quadrantes, æquales sunt adinuicem. Aequalis est igitur quadrans à Mũdi polo ad Aequatorem cõprehensus, ei qui inter Zodiaci polum & ipsum capitur Zodiacum. Quorũ arcus vtrique cõmunis, est qui à Mũdi polo ad Zodiacum, vel à polo Zodiaci ad Aequatorem. Eo itaq; dempto: relinquetur, per tertiã cõmunẽ sententiã geometricorũ elementorũ, idẽ maximæ declinationis arcus, ei qui inter vtrosq; Mundi atq; Zodiaci polos cõprehenditur æqualis. Velut ex ea quæ in ipso textu posita est figura, deducere vel facilè est.*

¶De circulo Meridiano. Cap. VI.

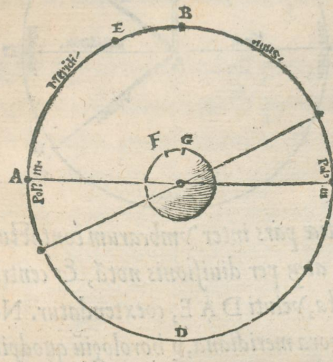
Dicendum est consequenter de Meridiano atq; Horizonte circulo: vtpote, qui in ipsius mũdanæ sphæræ contemplatione, nõ mediocris videntur esse cõmoditatis. ¶Est igitur Meridianus, circulus maior, per Mũdi polos & dati cuiuslibet loci verticẽ eductus, orientiuã Mundi partem ab occidua dirimens: Cuius propriũ esse videtur, meridiem, hoc est, medium diem tam naturalem quàm artificialem (de

Meridiani circuli diffinitio.

quibus libro quarto) præfinire. Hic autem Meridianus circulus, pro data sphęræ positura, fixus venit imaginandus: vtpote, penes quem variæ, ac motum ipsius Cæli consequentes, referuntur syderum habitudines.

Meridianus circulus immobilis.

2



¶ Tot igitur erunt Meridiani circuli, quot particularia loca iuxta longitudinē quę est ab ortu ad occasum, aut è conuerso discrepātia. Ea porrò loca, quę sola latitudinis, hoc est, ea quę est à septētrione ad austrū positione, aut è diuerso, distant adinuicē: sub eodem videntur esse constituta Meridiano.

Meridianorū diuersitas.

Quæ loca sub eodē sūt Meridiano.

¶ Meridianū tibi repræsentat cir. A B C D, per Mūdi polos A C, & vertices, E B, locorum quæ in F G. delineatus.

3 ¶ Huic tādē Meridiano circulo, subrespondentem in plano terrestri lineā (quam Meridianā itidem adpellant) ad varios solarium horariorum, & aliorum instrumentorum vsus, solemus plærunque describere.

Linea meridiana.

1 ¶ *Duplicem in mundana sphæra solemus excogitare circulorū designationē, alij nanque mobiles & ipsi sphæræ cohærētes imaginādi sunt: alij verò fixā sibi videntur exoptare positionē. Vt circūductorū cū sphæra circulorū, ac stellarū omniū (in quarū gratiā eiusce modi figurantur circuli) penes fixos & immobiles circulos deprehendātur habitudines, seu prouenientes ex ipso motu passiones. Vt autem inter motos cum sphæra circulos, Aequatorē & Zodiacū prīcipatū obtinere prædiximus: haud dissimiliter inter fixos & immobiles circulos, Meridianus & Horizon (de quo proximo capite) præcipuas videtur sibi vēdicare partes, & nō mediocris tā apud Astronomos quàm etiā Geographos existimātur esse cōmoditatis. Hic igitur Meridianus circulus, per Mūdi polos & datorū locorū vertices transire diffinitur: quæ cū sint immobilia (facta ad eundē locū relatione) necessū est & Meridianū inter fixos annumerari circulos, & vt multorū circulorū simul fungatur officio (est enim & horarius, & verticalis, atque cælestiū domiciliorū distinctor circulus) veluti suis locis ostendemus. Contraxit tamen ipsum Meridiani nomen: quoniā vtrūque & diem naturalē, & artificialē siue diē siue noctē bifariā diuidit, vtpote, in ortiuā & occiduā medietatē: fitque meridies, quoties Sol ad motū Vniuersi sub ipso locatur Meridiano, vnde circulus mediæ diei plærūque dicitur. Quid autē sit dies naturalis, atque dies siue nox artificialis, libro quarto luculenter declarabimus.*

Mobiles, & fixi circuli in sphæra.

Meridianus cur fixus stabiliatur.

Meridianus cur ita nuncupatus.

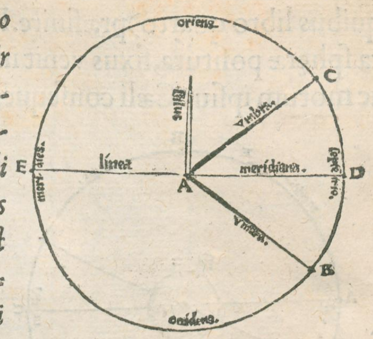
2 ¶ *Et quoniam Terrā cum Aqua, ab ortu ad occasum, similiter & à septentrione ad austrū, aut è cōtrario, in rotūdā cōglobari figurā, sexto capite libri primi demōstratū extitit, & vnusquisque locus propriū habeat verticē: operæpreciū est, quælibet orientaliora loca peculiares ab occidētalioribus locis possidere Meridianos. hoc est, tot esse Meridianos circulos, quot fuerint loca lōgitudinali positione distantia. Secus est de locis, quæ sola latitudine differunt. Quāplurima enim loca (modò vnus nō sit orientalior aut occidentalior reliquo) sub eodē possunt esse constituta Meridiano. Quēadmodū libro quinto (cū de longitudine atque latitudine locorum agemus) diffusius pertractabimus.*

Meridianorū vnde orta varietas.

Quæ loca eodem sint cōtenta Meridiano.

3 ¶ *Inuenitur denique ipsi Meridiano circulo respondēs in Terra linea meridiana, ad varios astronomicorum instrumentorum vsus*

Lineæ meridianæ adinuentio.



pnecessaria: in hunc qui sequitur modū. Sup dato quouis & ad libellā præparato plano, circulus circū A cētrum figuretur B C E. Et ex centro A stilus ad perpēdiculū erigatur tātæ circiter longitudinis, quanta fuerit semidiametri eiusdem circuli medietas. Obseruētur postmodùm geminæ ipsius stili vmbræ, quarū vna ante, altera verò post ipsum accidat meridiem, & vtraq; circunferentiam eiusdē circuli adamussim tangat: quales tibi repræsentāt A B, & A C. Deinde altera circunferētiæ pars inter vmbrarum contactus deprehensa, vtpote, B C, bifariam diuidatur in D: atq; per diuisionis notā, & centrū ipsius circuli, recta linea quātūlibet vtrinq; producta, veluti D A E, coextendatur. Nā ea dati loci subrespondebit Meridiano. ¶ *Quòd si hora meridiana, p horologiū quodpiā vel instrumentū solare ad vnguē obseruata, filum aliquod vnà cū perpendiculo demiseris: ipsius fili vmbra, eiusdem lineæ meridianæ positurā super quouis dato plano in promptu manifestabit. Immoto itaq; filo, duo in vmbra subnotabis puncta, quæ recta tandem linea copulabis: hæc enim meridiana linea vocabitur.*

Alia eiusdē lineæ meridianæ disquisitio facillima.

¶ De Finitore, seu Horizonte circulo. Cap. VII.

Horizontis circuli diffinitio.

HOrizon autē seu finitor, est circulus itidē maior, supernū hemisphæriū ab inferno, hoc est, visam Orbis partem ab occulta disterminās, & à loci vertice (quē polū eiusdē vocamus Horizontis) ęqualiter ex omni parte semotus: vnde & hęmisphęrij circulus, à plęrisq; nominatur. Hic porrò circulus, vbiq; locorū fixus (veluti Meridianus) imaginādus est. Quot igitur fuerint particularia loca, etiā iuxta quāuis Orbis positionē distātia, tot erunt & Horizōtes circuli: Quorū alij recti, alij verò dicūtur obliqui. ¶ Rectū vocitamus Horizōtē, qui p Mūdi polos trāsire diffinitur, polū seu verticē habēs sub Aequatore circulo, & ęquales seu rectos cū eodē Aequatore causat angulos: à quorū rectitudine, rectus dicitur, siue q sphęra Mundi (facta ad eundē Horizōtē relatione) rectè videatur esse collocata. Omnis itaq; Meridianus circulus rectū quendā imitari videtur Horizōtē. Obliquus porrò dicitur Horizō, cuius vertex extra pfatū īcidit Aequatorē, & ad īpares & obliquos āgulos eūdē Aequatorē ītersecat, altero Mūdi polorū sursū eleuato, reliq verò tātūdē īfra depsso: tūc enī sphęra mūdi (respectu eiuscemodi Horizōtis) decliuis, obliquéve cōstituta iudicat. Ex Horizōtis itaq; recto, vel obliquo situ: sphęra Mūdi recta, vel obliq nuncupat.

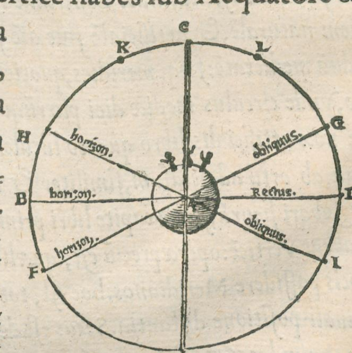
a loco vertice qui polus vocatur æqualiter distat horizon

Horizontiū diuersitas.

Horizon rectus.

¶ Aequator, C A E, Rectus Horizon, B A D. poli Mundi puncta, B D. Obliquus Horizon, F A G. (cuius vertex, K. Vel H A I, cuius vertex, L.

Obliquus Horizon.



[illegible] a situ horizontis recto vel obliquo appellatur

3 ¶In obliqua igitur ſphæræ diſpoſitione, quantum Mūdi polus ſupra datum extollitur Horizontem: tantundem loci vertex, ab ipſo diſtat Aequatore. Quanta inſuper eſt verticis à polo Mundi ſurſum eleuato diſtantia: tantundem Aequator ab ipſo declinat Horizonte.

Corollariū notatu dignum.

1 ¶*Horizō ab ὁρίζω, quod eſt finio, ſeu dirimo, aut diſcerno dictus eſt. Dirimit enim Horizon circulus, ſupernam & patentem Orbis medietatē, ab inferiore & ſemper occulta. Vnde finitor propriè dicendus eſt. Adde ꝙ non duo tantū Orbis diſcernit hemiſphæria (nam omnes circuli magni ſphærā bifariā diuidunt) ſed diurnū ſimul à nocturno diſterminat arcū, hoc eſt, diem à nocte diſcernit artificialem. Stellarū inſuper ortus & occaſus, ſignorū quoq; aſcenſiones atq; deſcenſiones penes ipſum cōſiderātur Horizontē. Et proinde fixus ſtabiliendus eſt. Et quoniā is æqualiter ex omni parte diſtat à ſuo polo, ſimiliter & à dati loci vertice: fit, vt alter Horizontis polus, ſub ipſo loci vertice perpetuò collocetur. Præterea cùm ad locorū variationē mutentur vertices, & mutatis verticibus mutentur Horizontes: operæpreciū eſt, tot Horizōtes fore circulos, quot fuerint loca, data quauis intercapedine diſtantia.* 2 ¶*Omnis tamen Horizon Meridianum circulū ad rectos ſemp interſecat angulos, nō autē Aequatorē: ſed duntaxat cū p̄ Mūdi polos educitur, & vtrūq; polū vnà cum loci vertice ſub eodem habet Aequatore. Tunc enim ſphæra rectè cēſetur eſſe locata, neutro polorū Mundi ſuper Horizontē exaltato: & eiuſcemodi Horizontes, recti nuncupantur. Vtraq; tamen & ſphæræ & Horizontis rectitudo, nullā patitur differentiā: non datur enim recta ſphæræ poſitura quæ ſit rectior altera, nec rectus Horizon altero rectior. Omnis itaque Meridianus (cùm per Mundi polos tranſire diffiniatur, & rectos cum Aequatore ſemper efficiat angulos) rectum quendam imitabitur Horizontem. Hinc fit, vt in data quauis obliquitate ſphæræ, quæ penes rectum conſiderantur Horizontem (cuiuſmodi ſunt aſcenſiones atque deſcenſiones ſyderum) ad ipſum referantur Meridianum. Cùm autem alter Mundi polorum (recedente ab Aequatore vertice) ſuper ipſum extollitur Horizontem, reliquus verò tantundem infra deprimitur: plus inclinatur idem Horizon ab Aequatore circulo ad eam Orbis partem, in qua polus exaltatur, quàm verſus oppoſitam, vbi reliquus polus deprimitur: Et proinde Aequatorem ad impares & obliquos diuidit angulos. Hinc ſphæra obliquam (facta ad eiuſcemodi Horizontem comparatione) dicitur habere poſitionem: & Horizon ipſe, decliuis, vel obliquus reſpondenter adpellatur. Obliquorum itaque Horizontium, tot erunt diuerſitates: quot alterutrius polorum Mundi ſuper eundem exaltationes. Adde quòd ſicuti locorum vertices à proprio nuſquàm diſcedunt Meridiano: ſic & Horizontium omniū interſectiones ſub Aequatore ſemper accidunt circulo.* ¶*Quòd autem in data quauis obliquitate ſphæræ, tantum diſtet vertex ab Aequatore, quantum polus Mundi ſuper ipſum attollitur Horizontem: ſic demōſtratur. Eſto meridianus A B C D, Aequator B D, Horizon obliquus E F, & illius vertex G, polus Mundi ſuper eundem Horizontem eleuatus A, tantundē infra depreſſus C. Et quoniam eiuſdem Meridiani quadrantes ſunt adinuicem*

Horizon, vnde dicatur, & quæ ſint Horizontis officia.

Vertex loci, idē quod polus Horizontis.

Horizontiū vnde varia multitudo.

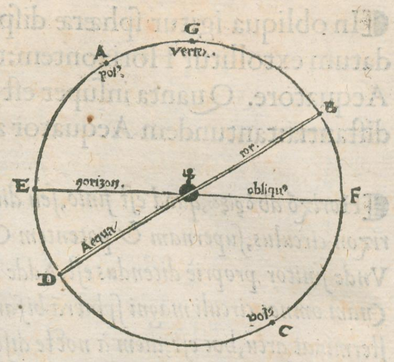
Vnde recta ſphæræ, ac Horizontis poſitura.

Quòd omnis Meridianus rectū imitatur Horizontem.

De obliqua tū ſphæræ, tum Horizōtiū poſitiōe.

Antecedētis corollarij demōſtratio.

æquales: quadrans igitur A B à Mundi polo ad Aequatorem, æquus est quadranti E G ab Horizonte ad verticem eiusdem cõprehenso. Quorum communis arcus A G. eo itaque dempto, relinquetur E A polaris altitudo, æqualis B G distantiæ verticis ab Aequatore. Quòd si eosdẽ arcus E A & B G, à quadrantibus E G & G F inuicẽ æqualibus subduxeris, relinquetur A G distantia verticis à Mundi polo, ipsi B F, hoc est, declinationi ipsius Aequatoris ab Horizonte respondenter æqualis, per tertiam cõmunem sententiam geometricorum elemẽtorum.



¶ De quatuor minoribus circulis, duobus videlicet tropicis, totidémq; polaribus, tum inuicem, tum ipsi Aequatori parallelis. Cap. VIII.

SVnt & alij vulgares in sphæra circuli, minores adpellati: duo inq̃ tropici, totidémq; polares, Aequatori circulo atq; inuicẽ paralleli. Tropici, hoc est, solarium conuersionum circuli sunt, qui per bina solstitiorũ ac maximè declinantia Eclipticæ puncta, vltro citróq; circulũ Aequatorem abstractiuè circunlineantur, vniuersam Zodiaci, seu viæ solaris, aut Eclipticæ limitantes obliquationem. Quorũ is quĩ ad septentrionem describitur, Cãcri vel ęstiuus dicitur tropicus: Is autẽ qui versus austrũ delineatur, Capricorni vel hyemalis tropicus nũcupatur. Idq; à nobis velim intelligas, qui boreã Mundi partẽ incolimus: ab ijs enim qui austrũ versus habitãt, is æstiuus quẽ nos hyemalẽ dicimus, & è contrario venit adpellandus. Sũt autẽ huiuscemodi tropici, tũ Aequatori circulo tum inuicem paralleli, æqualiter ab ipso distantes Aequatore, & proinde æquales adinuicẽ: quorũ distantia vel intercapedo, ex maxima declinatione Solis geminata cõsurgit. ¶ Polares autẽ circuli sũt, qui circa Mundi polos, per polos Eclipticæ, paribus describũtur interuallis, ipsorũ polorũ limitãtes deuiationem.

Tropicorũ diffinitio. 1

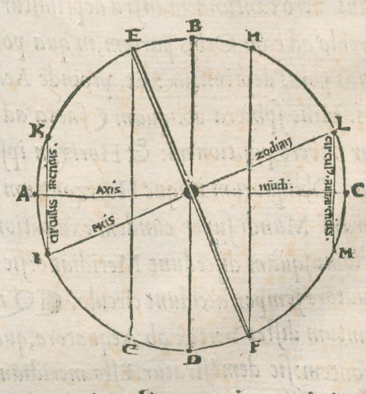
Aestiuus, & hyemalis Tropicus.

Tropici inuicem æquales & paralleli.

Circuli polares. 2

Horũ qui circa Mũdi polũ septẽtrionalẽ delineatur, arcticus borealísve dicitur: qui verò circa meridionalem describitur, antarcticus vel austrinus adpellatur. Sunt ergo polares circuli inuicem æquales, atq; tum ipsis tropicis & Aequatori, tum inuicem paralleli: tantum circuli magni concipientes arcum, quanta est ipsorum tropicorum distantia vel intercapedo.

Arcticus, & antarcticus circulus.



¶ Colurus solstitiorũ, A B C D.
Aequator, B D.
Zodiacus, E F.
polus arcticus, A.
Antarcticus, C.
Trop. Cãcri, E G.
Trop. Capri. F H
Cir. arcticus, I K.
Cir. antarct. L M.

1 ¶Declaratis sex maioribus & præcipuis in sphæra circulis, collibuit quatuor minores & vulgatos circulos ordine diffinire. Ex his ergo quæ iam prædiximus, fit manifestum duo in Ecliptica fore pũcta maximè ab Aequatore declinantia: quæ tropica, solstitiáve nuncupauimus. Duo itaque circuli minores, per ipsa maximè declinantia puncta descripti: Tropici, hoc est, reuersionum solarium circuli, solstitiorúmve paralleli nuncupãtur. τροπὴ enim, reuersio latinè interpretatur. Reuertitur nanq Sol ad Aequatorem circulũ, cùm primùm ad motum proprium easdem maximas Eclipticæ præoccupauit declinationes: vtpote, quem non liceat vltra hæc puncta deuiare. quoniã Ecliptica nihil aliud est, quàm solaris via: cuius vniuersam obliquationem, præfati limitabunt tropici. Is ergo circulus minor, qui per initium Cancri, vel æstiuum describitur solstitiũ: Tropicus Cancri, vel æstiuus tropicus dicitur. Reliquus autem circulus, per Capricorni verticem, vel hyemale solstitium delineatus: Tropicus Capricorni, aut hyemalis Tropicus, respondenter adpellatur. Nam ab alto solstitio, seu Cancri vertice, æstatem: à solstitio autem infimo, siue principio Capricorni, hyemẽ initiare consueuimus. Id autem intelligas oportet facta ad nos relatione, qui obliquam habemus sphæræ posituram, & septentrionalem Mundi plagam incolimus: Nam ab his qui australem Mundi partem inhabitãt, is qui à nobis æstiuus dicitur Tropicus, hyemalis (& è diuerso) venit adpellãdus. Quæcunq enim, Sole borealia signa discurrente, nobis cõtingunt Aëris mutationes: ipsis australibus accidere necessum est, dum Sol australem perambulat Eclipticæ partem, & è diuerso. De mutationibus velim intelligas, quæ à sola radiorum solarium proiectione, Solísve maiori vel minori ab ipso vertice declinatione, pendere tantummodò videntur.

De ratione tropicorum, & cur ita nõminentur.

Aestiuus & hyemalis, Tropicus.

Nota de his qui australẽ inhabitant Mũdi partẽ.

Fit igitur, vt hi duo Tropici ad rectos super axe Mundi consistant angulos, & illorum centra æquè distent à Mundi vel Aequatoris centro: & proinde æquales sint adinuicem, atq non ipsi tantùm Aequatori, sed alter alteri sit parallelus. Quorum intercapedo siue distantia vnius ab altero, ex geminata Solis maxima declinatione resultat: & his nostris temporibus, 47 circiter complectitur gradus.

Tropicorũ accidentia.

2 ¶Quemadmodùm insuper hi duo Tropici, vniuersam Eclipticæ ab Aequatore limitare videntur obliquationem: haud dissimiliter duo minores itidem circuli, vtriq Mundi polo per polos ipsius Eclipticæ circunscripti, eorundem polorum distantias (quæ maximis sunt æquales declinationibus) vtrinq discernunt. Circunducitur enim vterq zodiaci vel Eclipticæ polus (quẽadmodùm & reliqua totius sphærici conuexi designata puncta) circa viciniorem Mũdi polum, ad regulatam totius Vniuersi reuolutionem, orbiculares quasdam circunscribendo periferias. Is ergo circulus, qui à boreali Eclipticæ polo circa Mũdi polum describitur: arcticus borealísve parallelus nuncupatur. Reliquus autem, antarcticus vel australis dicitur. easdem enim, quibus & Mundi poli, sortiuntur nomenclaturas. Hi porrò circuli polares (quemadmodùm & ambo Tropici) æquales sunt adinuicem, atque tum ipsis Tropicis & Aequatori, tum inuicem paralleli: tantósque necessario concludunt coluri solstitialis arcus, quãtus est is qui duobus intercipitur Tropicis, vtpote, quoniam tantum deuiat polus à polo, quantum Zodiacus ab Aequatore circulo. Hinc fit, vt pro supposita maxima Solis obliquatione, vterque polarium circulorum gradibus 43 à

De ratione polarium circulorum.

Arcticus, & antarcticus circulus.

Quæ polaribus accidunt circulis.

viciniore distet Tropico. Variata itaq; maxima Solis declinatione: necessum est & Tropicos, atq; polares circulos, respondenter immutari. ¶ *Sūt qui præter hos quatuor supra dictos, binos insuper eidem obliquæ sphæræ coaptant parallelos, pro eo quod ab vtroq; Mundi polo ad Horizontem intercipitur circunlineatos interuallo, ac eisdem (quibus & polares circuli) nomenclaturis insignitos. Quorum alter, nusq; occidentia sydera: reliquus verò, semper occultata comprehendit. Hos autem parallelos, pro data sphæræ obliquitate, variæ necessum est fore quantitatis: tantóque ipsi Aequatori propiores, quanto polus super Horizontem altior extiterit.*

Alia geminorū parallelorum circa Mūdi polos designatio.

¶ De quinq; præcipuis Mundi regionibus, à prædictis quatuor parallelis & minoribus circulis disterminatis, quæ zonæ vulgò nuncupantur. Cap. IX.

5. Cælestes zonæ, totidē q; terrestres.

QVatuor itaq; minores paralleli, duo inquàm tropici, totidémq; polares circuli, vniuersum Cælū in quinq; præcipuas videntur distinguere partes: quas zonas vulgares dicūt Astronomi. Quibus totidē regiones in terrestri globo proportionaliter subrespondēt: figura, magnitudine, accidentali quoq; natura inuicē discrepantes. 1

Zona torrida.

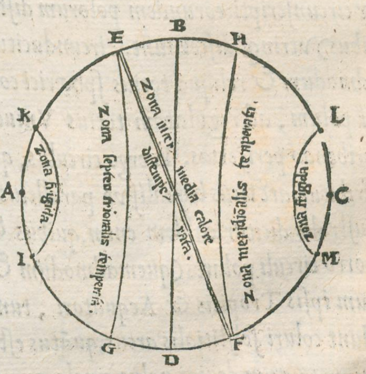
¶ Quarum prima geminos intercipitur tropicos, ab Aequatore bifariā dissecta circulo: & proinde vniformis & omniū maxima, torrida nuncupata. quæ sub eodē Aequatore moderatæ, facilísq; videtur habitationis: circa verò tropicos ipsos, nimio calore distēperata, & ægrè difficultérq; habitabilis. 2

Zonæ subpolares.

¶ Duæ autē extremæ circa Mundi polos cōprehensæ, arctico & antarctico clauduntur parallelis: súntq; inuicē æquales, vniformes, & omniū minimæ. quæ nimio frigore distēperatæ, malæ duræque censentur habitationis. 3

Zonæ intermediæ, quæ tēperatæ vocantur.

¶ Inter has porrò, & mediā ipsam regionē, cæteræ duæ sunt collocatæ: similes quidē & æquales adinuicē, maiori tamē ambitu circa tropicos limitatæ, q̄ versus polares circulos. Hæ autem zonæ, caliditatis intermedię & frigoris extremarū cōmixtura, circa medias illarū partes tēperatæ, benè faciléque habitabiles sunt: sed versus extrema, circūadiacentiū participare videntur intēperiē. 4



Zonarū intermediarū limites.
Sphæra, A B C D.
Poli Mundi, A C.
Aequator, B D.
Trop. Cācri, E G.
Trop. capri. F H.
Cir. arcticus, I K.
Antarc. cir. L M.

Quarū septētrionalis (ea scilicet quæ à nobis incolitur) inter Cācri tropicū & arcticū cōprehēditur circulū. Austrina verò (quę à multis quoque inhabitari perhibetur) Capricorni tropico, & antarctico disterminata est parallelo.

Corollariū.

¶ Per distantiā itaq; locorū ab Aequatore, facilè dignoscetur, sub qua prædictarum zonarum ac zonæ parte fuerint constituta. 5

1 ¶ Manifestum est, præfatos minores circulos, binos inquàm tropicos vnà cum geminis polaribus circulis, vniuersum Cælum in quinq; orbiculares distinguere partes, cæteris insigniores: quas zonas ideò vocant Astronomi, quoniã Cælum instar zonæ cuiuspiã circumambire videntur. quanq; extremæ sub polis ipsis constitutæ, circuli potius, q̃ zonæ videãtur habere figuram. His totidem plagæ, in eo globo proportionatis subrespondẽt interuallis, quem ex Tellure & Aqua capite sexto primi libri resultare prædiximus. Quas tum figura & magnitudine differre, tum pro diuersa solarium radiorum proiectione variæ fore temperaturæ, in promptu sit manifestum.

De ratione atq; nomenclatura zonarum.

5. plagæ eisdẽ zonis in Terra subrespondentes.

2 ¶ Quòd autẽ media binis disterminata tropicis, sub Aequatore circulo tẽperatæ sit habitationis (quanquàm assidua radiorum solarium ad perpendiculum incidentium torreri videatur multiplicatione) his persuadetur argumentis. In primis ex subitaneo ac transuersali Solis accessu atque recessu. Sol enim circa Aequatorem, meridianam altitudinem dietim sensibiliter immutat: & proinde super eodem parum immoratur vertice. Continua insuper diei atque noctis ibidem contingit æqualitas: vnde fit alternata caloris diurni cum nocturno frigore temperatura. Adde velociorem ipsius Solis ad motum Vniuersi circunductionem: quæ radiorum solarium imprimi non sinit caliditatem.

Quòd sub Aequatore tẽperata sit habitatio.

Maxima igitur caloris intemperies, sub ipsis potissimùm videtur accidere tropicis, ob morosam conuersionem ipsius Solis, & iteratam radiorum solarium super eadem loca proiectionem. Quibus addere potes dierum æstiualium supra noctes incrementũ. Hæc enim omnia simul accidentia, caloris intolerabile causare videntur augmentum.

Sub tropicis maxima caloris intemperies.

3 ¶ De subpolarium verò & extremarum zonarum frigida distemperatura, nemo est qui dubitet: vtpote, quæ velut à Sole remotiores, obliqua nimis solarium radiorum proiectione atque reflectione circunlustrantur. Hæc enim duo, maximã caloris sufficiũt causare debilitatem: & proinde rigidum introducere frigiditatis excessum.

Quòd subpolares zonæ frigore distẽperent.

4 ¶ Reliquas porrò intermedias (quarum alteram, vtpote septentrionalem, incolimus) non simpliciter temperatas esse velim intelligas: sed circa medias tantùm illarum regiones, in quibus moderata, hoc est, neque recta, neque obliqua nimis contingit Solis irradiatio: vtpote, à 34 gradu, vsque ad 48 distantiæ ab Aequatore circulo. At extremæ illarũ partes, calidiores circa tropicos existũt, frigidiores autẽ circa polares circulos, q̃ naturalis hominum requirat tẽperatura: contrahunt enim circumpositarum intemperiem. In his ergo quinque regionibus siue zonis, loca sub paribus interuallis ab Aequatore constituta, pro parili declinatione Solis, ad ipsorúmve locorum accessu atque recessu simili, eandem ferè aut similem (quantum ab ipsius Solis pendet irradiatione, cæteris paribus existentibus) consequi videntur Aëris temperaturã.

De intermediarũ zonarum temperatura.

5 ¶ Corollariũ demũ fit per sese manifestũ. Si locorũ itaq; distantia, maxima Solis declinatione fuerit minor: ea sub torrida zona cõstituẽtur. At si eidẽ maximæ declinationi fuerit æqualis: sub æstiuo locabũtur tropico. Quòd si præfatã maximã exuperauerit declinationẽ, sed minor extiterit eiusdẽ obliquationis cõplemento: zonã possidebunt intermediã. Vbi deniq; ipsum æquauerit cõplementum: sub polari locabuntur circulo. vel erunt ipsa loca sub frigida zona constituta: vbi præfata distantia, idẽ maximæ declinationis complementũ superauerit.

Corollarij dilucidatio.

¶De verticalibus circulis, atq; altitudinũ parallelis. Cap. X.

PRæter hos autem ſupra deſcriptos, & vulgares ſphæræ circulos: aliorum circulorum non aſpernanda ſeſe offert contẽplatio. quos reſpondenter diffinire, nõ incommodum exiſtimauimus: vtpote, à quibus bona pars ipſius Aſtronomiæ, ac vniuerſa ferè Aſtrolaborũ ratiocinatio pendere videtur. Inter quos primùm nobis occurrunt verticales circuli, & ij qui altitudinũ vocitãtur paralleli. 1

Verticalium circulorũ diffinitio.

¶Verticales adpellamus circulos magnos, qui per dati cuiuſlibet loci verticẽ, in ſingulas Horizõtis partes deducũtur: ipſum Horizontẽ, ac supernũ hemiſphærium in 360 partes vndiquaque dirimentes. De quorũ numero eſt ipſe Meridianus, qui vnà cum eo qui ad rectos eundẽ Meridianũ interſecat angulos (& ſingulariter verticalis adpellatur) vera orientis, occidentis, ſeptentrionis & meridiei puncta, & proinde quatuor eiuſdem patentis hemiſphærij quadrantes ſecernit. Verticaliũ itaq; circulorũ officiũ eſt, orientiũ vel occidentiũ ſyderum à vero ortu vel occaſu diſtantiã (quã ortiuã, occiduámve dicimus amplitudinẽ) in quáve quarta patentis locetur hemiſphęrij, & quãtũ ab eius initio diſtet præfinire. 2

Circulus ꝓpriè verticalis adpellat⁹.

Verticalium vtilitas.

Ortiua & occidua amplitudo.

¶Altitudinũ porrò circuli (qui & progreſſionum vocantur paralleli) ſunt, qui circa locorũ verticẽ, ab Horizonte gradatim diſtribuuntur, cuiuſlibet verticalis circuli quadrantẽ in 90 partes inuicẽ æquales diſtribuẽtes: quíq; ab eiſdem verticalibus circulis, in 360 partes viciſſim diuiduntur. Horũ primus & omniũ maximus, eſt Horizon: minimus verò, qui propior eſt vertici. Per altitudinũ itaq; parallelos, exiſtentiũ ſuper Horizontẽ ſyderum definiuntur eleuationes. Eſt enim altitudo ſyderis, arcus circuli verticalis, qui ab Horizonte ad datum ſydus, per eoſdẽ altitudinũ diſtinguitur parallelos. 3

Parallelorũ altitudinum diffinitio.

Eorundẽ parallelorũ officium.

Syderis altitudo.

Corollariũ.

¶Fit igitur, vt in verticalibus circulis æqualiter à Meridiano diſtantibus, æquales contingant ſyderum altitudines. 4

¶Quàm neceſſaria ſit horum circulorum exacta cognitio, quos verticales & altitudinum adpellamus circulos: ij teſtari poterunt, qui ſupra vulgares aliquid in Aſtronomia ſapere, vel ipſius Aſtrolabi ſeu Planiſphærij rationem intelligere conantur. 1

Verticales circuli cur ſic adpellati.

De circulo qui notãter verticalis.

¶Verticales itaque circuli à loci vertice, in quo omnes ſeſe cum ipſo interſecant Meridiano, traxere nomẽclaturam. Ex quibus vnus duntaxat Meridianum ad rectos dirimit angulos: & proinde verticalis ſignanter adpellatur. Is in recta ſphæra, idem eſt cum Aequatore circulo: in obliqua verò, ad ea tantùm Aequatoris puncta decidit, in quibus communes eiuſdem Aequatoris cum Horizonte contingunt interſectiones (quæ vera orientis & occidentis puncta nominãtur) & meridianã ſuperioris hemiſphærij partẽ, à boreali (ſicuti Meridianus occidentalem, ab ortiua) diſcernit. Is præterea circulus verticalis, vna cum Meridiano, ipſum patens hemiſphærium in quatuor diſterminat quar- 2

4. patẽtis hemiſphærij quadrantes.

tas: quarum duæ sunt septentrionales, & reliquæ duæ meridianæ, atque tam septentrionalium quàm meridionalium altera ortiua, altera verò occidua nuncupatur.

Horum itaque circulorum adminiculo, orientium vel occidẽtium stellarum ortiua vel occidua limitatur amplitudo. Dum autem stella super Horizontem exaltatur, verticalis eiusdem syderis amplitudo definitur. Ortiuam vel occiduam stellarum nominamus amplitudinem, arcum Horizontis, inter orientem vel occidentem stellam, & præfatum insigniorem circulum verticalem, seu verum orientis & occidentis punctum comprehensum. Vtraque præterea & ortiua & occidentalis amplitudo, borealis aut meridiana venit adpellanda: prout data stella septentrionalem, vel meridianam Orbis occupauerit ab Ecliptica medietatẽ. Verticalis porrò syderis amplitudo vocitatur, distãtia eiusdẽ syderis super Horizontem eleuati, ab ipso verticalium insigniori circulo: quæ rursum erit orientalis, aut occidua: atque septentrionalis, vel meridiana. Horum porrò verticalium circulorũ designationẽ, ex subscripta potes elicere figura: in qua Meridianus A B C, Horizon A D C, & illius vertex pũctum B, à quo ad ipsum Horizontem præfati verticales demittuntur circuli denis inter sese gradibus in exemplum distributi.

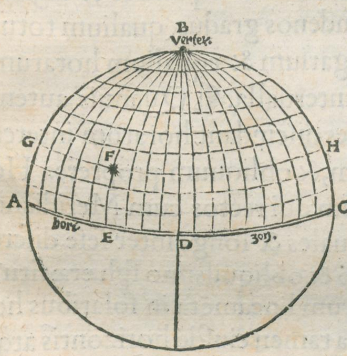
In quẽ vsum deputentur verticales circuli.

De ortiua & occidua syderis amplitudine.

Verticalis syderis amplitudo.

Verticalium circulorum exemplum.

3



❡ *Et quoniam polus Horizontis seu vertex dati cuiuscunque loci, 90 gradibus ab eodem quaquauersum distat Horizonte: si per singulas horum 90 graduum distinctiones singulos cogitaueris transire circulos, hi sunt quos altitudinum vocitamus parallelos. Vtpote, qui eleuatorum super Horizontem syderum exprimunt siue metiuntur altitudines. Hos vtcũque deprehendere potes ex ipsa figuræ descriptione, per transuersales circulorum portiones, denis inter sese gradibus discretas, atque tum inuicem tum ipsi Horizonti A D C, parallelas. In qua quidem figura, verticalis B E, transit per sydus F: & parallelus G H, definit arcum E F, ipsius dati syderis altitudinẽ. Hæc autem syderis altitudo, meridiana vocatur, quoties stella ad ipsum peruenerit Meridianum: orientalis verò & antemeridiana, si stella Meridianũ nõdum attigerit circulum: quòd si eundem præterierit Meridianum, occidentalis & pomeridiana dicetur. Hi demum verticales atque altitudinum circuli, hemisphericam quãdam, & pro data obliquitate sphæræ prorsus immobilem, videntur efficere cõtexturam: quæ in plana Astrolabi proiecta superficie, telæ aranicæ imitari videtur effigiẽ, & proinde aranea à nonnullis dicitur, quæ nusquàm variatur, nisi mutato loci vertice. Hinc fit, vt particularia quælibet loca, peculiares habeãt in Astrolabo verticales atque altitudinũ circulos, veluti proprio Horizontes atque Meridianos.* ❡ *Adde quòd in temporibus inuicem æqualibus, & æqualiter à meridie distantibus: Sol ad verticales circulos à Meridiano perducitur æquè distantes, paribus tunc interuallis ab ipso distans vertice. Hinc fit, vt in horis inuicem æqualibus & quæ distant æqualiter à meridie, vtpote quarũ numeri simul iũcti*

De ratione ac officio altitudinalium parallelorũ.

Altitudinalium parallelorum exemplum.

Syderis altitudo meridiana.

De hemisphærica verticalium & altitudinaliũ circulorum contextura.

4

Quando Sol æquales consequitur altitudines.

duodenarium integrãt numerum, Sol æquales obtineat super Horizontem eleuationes. Et proinde in solaribus horarijs (quæ per ipsius Solis fabricantur altitudines) eadẽ horarum lineamenta vel interualla, tam pomeridianis quàm antemeridianis horis indifferenter adcommodãtur. Nec obliuiscaris, eiuscemodi verticales atq; altitudinales circulos, in solida sphæra per vnicum circuli quadrantem in 90 partes inuicem æquales distributum, atque circa polum Horizontis seu dati loci verticem, in singulas ipsius Horizontis partes liberè circunducibilem, pulchrè repræsentari.

Notandum.

Qualiter verticales & altitudinum circuli in solida sphæra repræsententur.

❡ De circulis vulgarium & æqualium horarum distinctoribus. Cap. XI.

NOn aspernandam quoque in Astronomia partẽ, horarij sibi vendicant circuli: ab ipsis enim tum mẽsura temporis, tum solarium horologiorum ratio deriuatur. Horarios itaque vocamus circulos magnos, qui per vtrosque Mundi polos, vnà cum Meridiano educuntur circulo, & vniuersum Aequatoris ambitũ in quatuor & viginti segmenta inuicem æqualia diuidunt, quindenos gradus (qualium totus Aequator est 360) continentia: quæ vulgarium & æqualium horarum (de quibus libro quarto) dimetiuntur interualla. ❡ Quanuis autem horarij circuli Aequatorem in 24 æquales discindant horarum intercapedines: quemlibet tamen alium circulum, & obliquum propterea Horizontem, atque eum verticalem circulum qui rectos cum Meridiano facit angulos, in totidem partes, sed inæquales & longè inter sese discrepantes simul diuidunt (dempto sub recto & obliquissimo sphæræ situ) earundem æqualium & vulgarium horarum lineamẽta in solaribus horarijs nihilominus designantes. ❡ Singula tamen eiusdẽ horizontis atq; verticalis circuli segmenta, ab ipso Meridiano circulo æqualiter vtrinque distantia, æqualia sunt adinuicem: tantóque maiora cæteris, quanto fuerint ab eodẽ Meridiano remotiora, & propiora communibus ipsius verticalis circuli cum Horizonte sectionibus.

1 2 3

Horariorũ circulorum diffinitio.

De aliorum circulorum per eosdem horarios inæquali diuisione.

Quæ horaria iterualla sint inuicem æqualia: & quæ maiora sint reliquis.

❡ Tempus esse mensuram motus, & motum versa vice mensuram esse temporis, ex physica traditione fit manifestũ. Cùm igitur primus ac vniuersalis motus, penes regulatam Aequatoris attendatur circunductionem: fit, vt Aequator illius sit mensura temporis, quo vniuersus Orbis ab ortu per meridiem ad occasum dietim circunuoluitur, & vigesimaquarta pars ipsius temporis vigesimæquartæ parti eiusdẽ respondeat Aequatoris, atque è diuerso. Hanc porrò vigesimamquartam huiusce reuolutionis partem, æqualem seu vulgatam horam (vt infrà libro quarto dicetur) nuncuparunt Astronomi. Ea autem complectitur vnius signi dimidium, hoc est, gradus 15, qualiũ totus Aequator est 360: quindecies enim 24, aut quater & vigesies 15, conficiunt 360. Horarij itaque circuli sunt, qui ex vtroque Mundi polo prodeuntes, præfata 24 Aequatoris interualla

1

Quòd Aequator sit mensura tẽporis.

Quid sit æqualis seu vulgaris hora.

Horarij circuli.

distinguunt. De numero quorum est ipse Meridianus, qui per locorum vertices & præfatos Mundi polos transire diffinitus est. Is autem horarius circulus, qui in vtroque Mundi polo rectos cum ipso Meridiano facit angulos: vtriusque horæ sextæ ab eodem Meridiano præfinit interuallum, & in ea incidit puncta, quæ veri orientis & occidentis puncta nuncupãtur, in quibus Aequator, Horizon, & Verticalis sese diuidũt circuli.

De horario circulo, Meridiano orthogono.

2 ¶ *Quanquàm porrò ijdem horarij circuli, Aequatorem in 24 æquales distribuant horarum intercapedines: cæteros tamen circulos, quorum videlicet poli extra Mundi polos sunt designati, paribus non dirimunt interuallis. Horizon itaque, ac is verticalis circulus qui rectos cum Meridiano facit angulos, ab eisdem circulis horarijs, in 24 itidem, sed inæquales & diuersos disterminantur arcus: propterea quòd eiuscemodi circulorum poli non sunt ij, à quibus horarij prodeunt circuli, velut ipsi cõtingit Aequatori.*

De Horizõtis ac verticalis circuli, inæquali per circulos horarios diuisione.

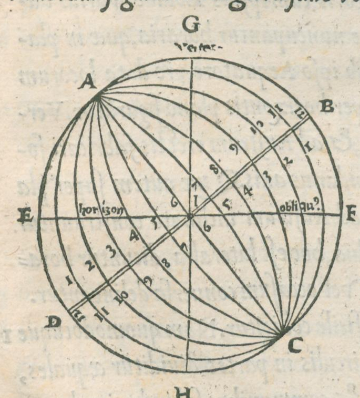
Excipimus tamẽ rectũ sphæræ situm, vbi verticalis circulus idem est cum Aequatore: & obliquissimam sphæræ positionem, vbi Aequator idem est cum Horizonte. In recta nanque sphæra, Horizon ab horarijs minimè diuiditur circulis: quoniam polus Mundi, idem est cum polo circuli verticalis, & Horizon ipse in numerum horariorum circulorum adscribitur, vtriusque horæ sextæ distinctorem repræsentans. In obliquissimo autẽ sphæræ situ, vbi Mundi polus sub ipso locatur vertice: horarij circuli cum verticalibus coincidunt circulis, & solus Aequator cũ Horizonte in quatuor & viginti partes adinuicem æquales ab eisdem horarijs circulis disterminatur.

Exceptio de recto & obliquissimo sphæræ situ.

3 ¶ *Quòd autem in obliqua sphæra vtriusque & Aequatoris & circuli verticalis interualla æqualiter à Meridiano distantia, æqualia sint adinuicem: in causa est æqualis aut similis horariorum circulorũ ad vtrunque & Horizontem & verticalem circulum vtrobique contingens inclinatio.*

De interuallis horarijs tam horizõtis quàm verticalis circuli, æqualiter à Meridiano distantibus.

Sed quòd tanto maiora ea sint interualla, quanto fuerint ab eodem Meridiano remotiora, & ipsi verticali propiora circulo: ex eo pendere videtur, quoniam circulorum horariorum segmenta longiora sunt versus vtriusque horæ sextæ terminum, communésve eiusdem verticalis circuli cum Horizõte sectiones, quàm versus ea puncta vbi vterque Meridianum intersecat. Et proinde maiores vtriusque & Horizontis & circuli verticalis capiũt arcus. Hæc autem omnia, ex hac hemisphærica potes vtcunque deprehẽdere figura. In qua Meridianus A B C D, Aequator B D, Horizon obliquus E F, illius vertex G, polus arcticus sursum eleuatus A, antarcticus tantundem infra depressus C. verticalis porrò circulus G H, vtriusque horæ sextæ distinctor A C, & omnium horum (excepto Meridiano) communis tam ex parte orientis, quàm ex parte occidentis intersectio, punctum I.



Horariorũ circulorum exemplum.

¶ Corollaria notatu dignissima.

Primum corollarium.

EX supradictis fit in primis manifestum, horarum lineamenta vel interualla, in solis æquinoctialibus horarijs fore adinuicē æqualia. ¶ In horizontalibus autem, seu verticalibus ad Austrum cōuersis, pendulis quoque, vel ortiuis, aut occiduis, hoc est, lateralibus horarijs: earundem horarum distinctiones plurimùm inter sese differre, tametsi ab æqualibus prodeant Aequatoris arcubus. ¶ Plures insuper horizontalibus, quàm ipsis verticalibus, pendulis, aut lateralibus horarijs, inscribi posse linearum distinctiones consequenter elucescit. ¶ Item lateralia in directum Meridiani ad ortum vel occasum spectantia, antemeridianis, aut pomeridianis horis tantummodò deseruire: Ac ipsa lateralia, atque pēdula horaria, quo ad horarum lineamenta vel interualla, atq; horarios indices, plurimùm à cæteris omnibus discrepare. ¶ Sequitur rursum eiuscemodi horaria (demptis æquinoctialibus) peculiari lineamentorum contextura, pro diuersa alterutrius Mundi polorum exaltatione, fore describenda. ¶ Adde, quòd in regionibus, quarum polares altitudines simul iunctæ quadrantem integrant circuli: horizontale vnius horarium, idem esse cum verticali alterius, & è diuerso. ¶ Hinc rursum fit, vt in locis super quorum Horizontem polus Mundi 45 gradibus extollitur: horizōtale à verticali horario minimè discrepare videatur.

(Margin: Secundum corollariū. 2 — Tertium corollarium. 3 — Quartū corollarium. 4 — Quintū corollarium. 5 — Sextum corollarium. 6 — Septimū corollarium. 7)

Vnde solarium horariorum origo atq; varietas.

¶ Vniuersa prorsus solarium horariorum ratio atque diuersitas, ab horariorum circulorum factis in supradictis circulis intersectionibus, reflexáve coextensione, seu proiectione diuersa, pro datorum circularium planorum atque positionis sphæræ varietate contingentibus, pendere videtur. Excipimus tamen horaria, quæ per vmbrarum rationes solarésve describuntur altitudines: & tum Aequatoris, tum ipsius Zodiaci varias admittunt in plano reflexiones.

Solariū horariorum rationes, ac nomenclaturæ diuersæ.

Aequinoctialia itaque nuncupantur horaria, quæ in plana circuli æquinoctialis delineantur superficie, & sub ipso Aequatore, pro data locorum positione constituuntur. Horizontalia verò, quæ super horizontis plano figurātur. Verticalia autem, quæ in planis verticalium circulorum, & ad Austrum erectis fabricari solent. Quorum omnium index horarius, est ipse Mundanus axis. Quæ autem super plano in longum axis Mundi, instar tecti pendulo, & ad Austrum inclinato construuntur horaria: pendula vocitantur. Ortiua porrò vel occidua, hoc est lateralia, dicuntur horaria: quæ super plana Meridiani superficie, ad ortum vel occasum conuersa delineantur.

Cur in æquinoctialibus horarijs æqualia sint horarum interualla.

¶ Primum itaque corollariū, ex prædictis haud difficilè colligitur. Nam quomodocūque disponatur sphæra: semper Aequator ab horarijs circulis in partes diuiditur æquales, vtpote, quoniam semper æquè distat à Mundi polis, & communibus subinde circulorum horariorum intersectionibus. 1

Cur in cæteris horarijs ab æquinoctiali tā variæ sint horarum distinctiones.

¶ Et quoniam Horizontalia à sectionibus horariorum circulorum cum Horizonte, verticalia autem ab eorundem circulorum intersectionibus cum verticali circulo, pendula verò atque lateralia ex reflexa prædictorum circulorum proiectione nutúve, pēdere supradictum est, súntque eiuscemodi planorum habitudines 2

pro datis obliquitatibus sphæræ admodùm variæ: manifestum est, tam in horizontalibus & verticalibus, quàm in pendulis & lateralibus horarijs (quibus per fili, styli, perpendiculi, alteriúsve rei vmbrã horæ ipsæ dignoscuntur) horarum distinctiones fore inter sese plurimùm differentes, tametsi eorundem horariorum lineamenta, ab æqualibus (vti suprà diximus) prodeant Aequatoris *interuallis.*

3 ¶ *Quòd autem plures horizontalibus, quàm verticalibus, ac cæteris horarijs inscribantur horarum distinctiones: ex eo prouenit, quoniam totus* Horizon *vbique locorum semper est in propatulo, verticalis autem ac reliquorum circulorum dimidium, sub eodem semper occultatur* Horizonte. *Vnde talium horariorũ, dimidius tantùm irradiatur circulus: & proinde* 12 *duntaxat horis adcommodantur.*

Cur plures horizontalibus quàm cæteris horarijs inscribãtur horæ.

4 ¶ *Nec minus euidens est, lateralia ante vel post meridiem, hoc est antemeridianis seu pomeridianis horis, tantummodò deseruire. Cùm enim sub ipso collocentur* Meridiano, *aut prorsus ad ortum, aut omnino prospectant ad occasum. Præterea quoniam in ipsius* Meridiani *plano, varia ab aliorum circulorum planis, contingit horariorum circulorum proiecta repræsentatio: fit, vt talium horariorum lineamenta, ab alijs sint admodùm diuersa. In his etenim horaria spacia tanto minora sunt, quanto fuerint à meridiani circunferentia remotiora, & distinctori vtriusque horæ sextæ propiora circulo. Similis tamen antemeridianis horarijs ab ortu ad meridiem, quæ pomeridianis à meridie ad occasum (quod etiam cæteris horarijs in vniuersum videtur esse commune) contingit horariorum interuallorum alternata respondentia.*

Cur horaria lateralia ante vel post meridiẽ tantummodò deseruiant, sintq; ab alijs longè diuersa.

5 ¶ *Hinc facilè colligitur, huiuscemodi horaria, pro diuersa obliquitate sphæræ, peculiaribus fore describenda lineamentis. Nam ex varia polorum inclinatione (in quibus horarij conueniunt circuli) eorundem circulorum horariorum in supradictis circulis variæ contingunt intersectiones, proiectionésque diuersæ. Excipimus tamen, quæ in plano* Aequatoris *delineantur horaria. quãtumcunque enim sphæræ immutetur obliquitas:* Aequator *nihilominus sua semper obseruat interualla. Hinc fit, vt cunctis facilè adcommodetur sphæræ positionibus.*

Quòd horaria pro data poli sublimitate fabricanda sint.

Notandum de horario æquinoctiali.

6 ¶ *Cùm autem ex varia poli sublimitate variæ subsequantur horariorum circulorum tam in* Horizonte, *quàm verticali circulo distinctiones, tantóque inuicem magis inæquales in vtroque circulo, quãto polus alterutri circulo vicinior extiterit: necessum est, vt datis binis poli sublimitatibus, quarum vna est alterius complementum, seu quæ simul iunctæ conficiunt 90,* Horizontale *vnius horarium idem sit cum alterius verticali, & è diuerso. Nam qualem horarij circuli sectionum varietatem faciunt in alterius obliquitatis* Horizonte, *talem respondenter efficiunt in reliquæ verticali circulo, & è contrario.*

Sub quibus poli sublimitatibus vnius horariũ verticale idẽ sit cum alterius horizontali.

7 ¶ *Hinc demùm subinfertur, quòd in eleuatione polari 45 graduũ, horarium verticale non differat ab horizontali. Tantùm enim distat polus ab* Horizonte, *quantùm à verticali circulo: & proinde similes faciunt horarij circuli cum vtroque diuisiones, ex quibus alternata consurgit horariorum interuallorum respondentia. Sed hæc sint satis, quæ in faciliorem nostrorum librorũ (quos de solaribus horarijs conscripsimus) intelligentiam, seu præuiam elucidationem, hoc loco præmittere non duximus importunum.*

Vbi horariũ verticale nõ discrepat ab Horizõtali.

12 hours [illegible]

¶ De circulis 12 cælestium domiciliorũ distinctoribus, & positionũ circulis præfata domicilia subdiuidentibus. Cap. XII.

Reliquum est tãdem eos diffinire circulos, quibus vniuersum cælum in duodecim partes (quas domos appellant) diuidere consueuerunt Astronomi. Quorum fideliores, in hoc conuenire videntur: vt per mutuas dati cuiusuis Meridiani & Horizõtis intersectiones, quatuor magni ducantur circuli, vnà cum ipso Meridiano & Horizonte circulo, totum Cæli globũ in 12 interstitia diuidẽtes, quæ domus appellãtur. ¶ Verùm huiuscemodi domorũ interstitia, à nõnullis inuicẽ æqualia: ab alijs verò inæqualia cõstituuntur. Moderni nanq; ac prudẽtiores Astronomi, eius verticalis circuli qui rectos cũ Meridiano & Horizonte facit angulos, & cuius poli sunt pręfatę Meridiani & Horizontis intersectiones, comprehensos inter ipsum Meridianum & Horizontem quadrantes, in tres partes inuicem æquales diuidunt, & per ipsa diuisionũ puncta præfatos circulos educũt: Hoc enim artificio, vniuersam Cæli machinam in 12 domicilia, ad omnem sphæræ positionem inuicem semper æqualia, rationabiliter diuidunt. ¶ Iuniores autem, ad veterum quorundam imitationem, singulos Aequatoris quadrantes eodẽ Meridiano & Horizonte discretos, in tres itidem partes inuicem æquales diuidere solent, & per ipsarum partium distinctiones, eosdem circulos transire compellunt, quanquàm præfatæ Meridiani & Horizontis intersectiones ipsius Aequatoris nõ sint poli: Et proinde Cælum ipsum in 12 partiuntur domicilia, sed adinuicẽ (excepto recto sphæræ situ) semper inæqualia, tantóque maiora cæteris, quanto fuerint Meridiano circulo propiora, tantóque minora, quanto viciniora fuerint Horizonti, atque rursum magnitudine tanto plus inuicem discrepantia, quanto sphæra magis obliquam fuerit adepta positionem. ¶ Conuenit nihilominus hic distribuendi modus cum pręcedenti, in quatuor Cęli cardinibus, horoscopo videlicet angulo Terræ, occidentis cuspide, atque medio Cæli, hoc est, primæ, quartæ, septimæ, atque decimæ domorũ initijs.

Primus modus rationalis æquandarum domorum, secũdũ modernos.

Secũdus modus à iunioribꝰ in vsum reuocatus.

In quibꝰ ambo diuidẽdi modi conueniant.

Et secundũ vtrunque modũ, ipsæ domus ab ortiua Horizontis parte, per subterraneum Meridianum, ad occiduam, & Cæli verticem, iuxta signorum Eclipticæ successionem ordinantur: sex super Horizontem, & totidem infra distributis. Quatuor itaque domus cardinales, à Meridiano & Horizonte sumentes exordium, anguli nuncupantur: mediæ, succedentes: cæteræ verò, cadentes. ¶ Vnaquæque præterea domus, in 30 subdiuiditur partes (æquales quidem ad inuicem, iuxta primum modũ: iuxta verò secundum, inæquales) per circulos itidem magnos, è sæpius expressis Meridiani & Horizontis intersectionibus prodeuntes: Quos

Ordo 12 domorũ, & illarum nomẽclaturæ.

Domorum subdiuisio per positionũ circulos.

positionum circulos appellant Astronomi. Horum tandem circulorum, is qui per centrum alicuius stellæ transire diffinitur, Horizon illius stellæ plærunque nominatur,

Horizon stellæ.

1 ¶ *Quemadmodùm astra propria & intrinseca latione singula Zodiaci peragrando signa, pro varia suorum radiorum in hæc inferiora proiectione, propriæ virtutis siue naturæ potestatem multis diuersísque modis his rebus imprimunt inferioribus: haud dissimiliter ad primum & vniuersalem motum, veluti partes ipsius Vniuersi, dietim circunducta, pro diuersa eorundem syderum irradiatione (quam dum super Horizontem eleuantur, aut sub eo deprimuntur, ipsúmve præterlabuntur Meridianum, singulis contrahunt reuolutionibus) horum rursum inferiorum qualitates sensibiliter immutant.*

Vnde orta cælestiũ domiciliorum ratio.

Cæterùm, quemadmodùm insigniores stellarum sub Zodiaco reuolutarum mutationes, in 12 partes inuicem æquales (quæ signa vocantur) distinctæ sunt: sic & ad diurnam illam circunductionem signanter variatas radiorum proiectiones influentiarúmve potentias, in 12 interualla, secundum vtriusque hemisphærij longitudinem seu motuum positionem coassumpta (quæ domus siue mansiones appellantur) respondenter distribuere fuit operæprecium. Vniuersus itaque totius machinæ cælestis ambitus, à Meridiano & Horizonte circulo in quatuor quadrantes (sicuti Zodiacus à tropicis & æquinoctiorum punctis) in primis diuiditur: ab ortiua Horizontis parte, per medium Cæli, ad occiduam, & subterraneum Meridianum, ordine distribuendos. quorum primus vernali Zodiaci quartæ, secundus æstiuæ, tertius autumnali, quartus denique brumali, similitudine quadam comparatur: quasi anguli quatuor, orientis scilicet, meridiei, occidentis, & mediæ noctis, duorum æquinoctialium, totidémque solstitialium punctorum rationem habere videantur: & supernum hemisphærium primæ Zodiaci medietati (quæ ab Arietis capite vsq; ad finem comprehenditur Virginis) infernum verò reliquæ parti quodam modo respondeat. Præterea, vt vnusquisque Zodiaci quadrans præfatis æquinoctiorum atq; solstitiorum punctis interceptus, in tria signa inuicem æqualia distinguitur: haud aliter quælibet ipsarum quartarum Meridiano & Horizonte circulo distinctarum, in tres partes respondenter subdiuiserunt Astronomi. Hoc autem non potuit alio modo rationabiliter fieri: quàm per circulos magnos, per vtrasque Meridiani cum Horizonte sectiones pertranseuntes, & vnà cum ipso Meridiano & Horizonte circulo præfata 12 cælestium domiciliorum interstitia distinguentes.

Dom. cælestes cur numero 12.

Quatuor Mũdi quartæ, quatuor Zodiaci quadrantibus cõparatæ.

12 domorũ generalis subdiuisio.

Quibus circulis domus cælestes distinguãtur.

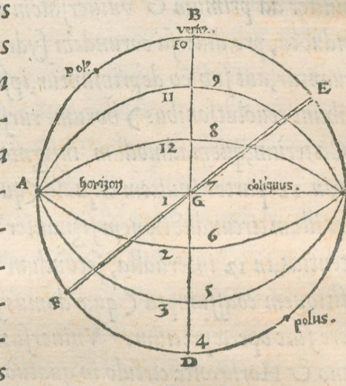
2 ¶ *Sed per quem simul educendi fuerint circulum, variæ circunferuntur opiniones: quanquàm vnicus sit modus, per quem iuxta fidem astrologicam, eiuscemodi Cæli domicilia distingui vel æquari debeant. vtpote, quoniam neque sub Zodiaco discurrentia, neq; ad vniuersi lationem circumducta sydera, suos propterea radios vel influxus immutabũt. Duos itaq; modos cæteris fideliores, & magis vsitatos tibi selegimus. Quorum primus est Campani Nouariensis Galli Cisalpini, mathematicarũ interpretis acutissimi, & Gazuli ac Ragusini, aliorúmque modernorum non mediocri autoritate atq; doctrina præstantium. Volunt igitur, vt quilibet eius verticalis circuli quadrans qui rectos cum*

Opinio Campani, Gazuli & aliorum modernorũ, de 12 Cæli domicilijs.

Meridiano & Horizonte facit angulos, & boreã ab australi patentis hemisphærij parte separat, inter ipsum Meridianum & Horizontem comprehensos, in tres partes inuicẽ æquales diuidatur: & per medias eorundem quadrantum diuisiones, ex ipsis Meridiani & Horizontis mutuis intersectionibus (quæ eiusdem circuli verticalis sunt poli) præfati circuli maiores trãsire diffiniantur: atq; vnà cum Meridiano & Horizonte circulo, vniuersum Orbem in 12 domorum interstitia distribuant, in omni sphæræ positione inuicem semper æqualia, quorũ quodlibet 30 gradus ipsius verticalis comprehẽdet circuli.

Exemplum prædictorũ.

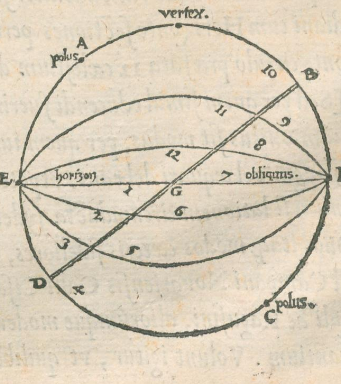
Quemadmodùm ex obiecta hemisphærica potes vtcunque deprehendere figura: in qua Meridianus circulus A B C D, Aequator E G F, Horizon A G C, verticalis circulus B G D, communes autem Meridiani cum Horizonte sectiones puncta A & C, à quibus præfati emittuntur circuli eadem cæli domicilia eo quo nunc expressimus artificio distinguentes: vt simul inscripti domorum indicant numeri, quorum dextri occiduis, reliqui verò ortiuis adcommodantur supradictarum domorum interuallis.



Opinio quorundam veterũ à iunioribꝰ in vsum reuocata.

¶ Iuniores autem, sola Ioannis Regiomontani mathematici præstantissimi autoritate suffulti, qui Abrahæ Auennaris astrologi, & aliorum quorundam veterum opinionem renouauit: volunt eiuscemodi cælestium domiciliorum distinctores circulos, transire per similes quadrantum Aequatoris diuisiones, quales de verticali nuper recitauimus circulo: tametsi communes Meridiani & Horizontis intersectiones ipsius Aequatoris non sint poli, sic vt vnaquæque domus 30 gradus Aequatoris comprehendat. Iuxta quem modũ, præfata domorũ interualla (excepto recto sphæræ situ, in quo dictus Aequator in verticalem coincidit circulũ) erũt adinuicem semper inæqualia: exceptis ijs domorum interuallis, quæ Meridiano & Horizonti sunt æquè distantia. Quæ enim Meridiano sunt proxima, erunt cæteris maiora: quæ autem viciniora Horizonti, omnium minima: & quæ illis intermedia, mediocrem obseruabunt quãtitatem. Hæc autẽ inæqualitas, ex ipsius Aequatoris à circulo verticali ad Horizontem inclinatione videtur accidere: quæ tanto maior erit, quanto sphæra magis obliquam fuerit sortita positionem: & proinde ipsarum domorum interualla, tãto plus magnitudine inuicem discrepantia. Hæc porrò domorum distributio, ex hac figura hemisphærica vtcunque fit manifesta: In qua rursum Meridianus A B C D, Aequator B G D, Horizon obliquus E G F, cõmunes eiusdẽ Horizõtis cũ Meridiano sectiones pũcta E & F, à quibus sæpius expressi circuli, per ipsius Aequatoris B G D partitiones, suprascripta ratione deducũtur.

De domorũ inæqualitate secundũ hũc diuidendi modum.



4 ¶Quòd autem suprascripti modi distribuendarum cælestium domorum, in ipsis cardinum initijs Meridiano & Horizonte distinctis conueniant, hoc ideo fit: quoniam neque Horizontem, neque Meridianum circulum, nemo in eodem sphæræ situ potest immutare. Et proinde necessum est, vt eodem temporis momento, eædem Zodiaci partes ab ipso Meridiano & Horizonte secundum alterum modum designentur, quæ & iuxta reliquũ: atque vt idem propterea sit horoscopus, idẽ cardo medij cæli, ijdem quoq; reliqui cardines ex aduerso constituti. Ordo consequenter ipsarũ domorum, etiam quocunq; modo distinguantur, ab ortiua Horizontis parte meritò sumpsit exordium: & iuxta signorum Zodiaci successionem, per subterraneum Meridianum, & occiduam Horizontis partem, atque verticem siue medium Cæli distributus est. Habet enim pars ortiua Cæli, quandam cum vernali sectione Zodiaci (à qua signa numerantur) similitudinẽ. Oportebat insuper domos ipsas eundem simul ordinem seruare, quẽ & ipsius Zodiaci signa: vtpote, iuxta positionem proprij motus stellarũ, in contrariam primi & vniuersalis motus reuolutionem. Sex itaque priores domus, ab initio primæ vsque ad finem sextæ, sub ipso deprimuntur Horizonte: reliquæ verò sex, ab exordio septimæ vsque ad finem duodecimæ, supernum occupant hemisphærium. Semper tamen quæ ex diametro constituũtur, æquales sunt adinuicem, & æquales Eclipticæ conprehendunt arcus, illiúsque oppositis designãtur partibus: Vnde sex domorum initijs supputatis, reliquarum initia statim innotescunt. Aequales præterea inuicem sunt, quæ vel ab Horizonte, vel à Meridiano æquè distant circulo. Prima insuper, quarta, septima, atque decima domus, angulares nõ iniuria vocitantur: Inchoantur enim à quatuor Mundi angulis, Cæli ve cardinibus, Meridiano & Horizonte circulo designatis. Secunda porrò, quinta, octaua, & vndecima, succedẽtes dictæ sunt: hoc est, angulares ipsas immediatè consequentes. Cæteræ verò, tertia videlicet, sexta, nona, & duodecima, cadentes seu deiectæ, ab ipsis nominantur astrologis: Qui eiuscemodi cælestium domorum partitiones in plano sic, vt obiecta figura demonstrat, delineare consueuerunt. Quales autem fuerint ipsarũ domorum proprietates, quid ve sydera in illis existentia contrahant: hic declarare non est locus.

Cur supradicti modi in cardinibus cæli conueniant.

De initio & ordine 12 domorum.

Domus superiores & inferiores.

Domus inuicẽ æquales

12 domorũ astrologicæ nomenclaturæ.



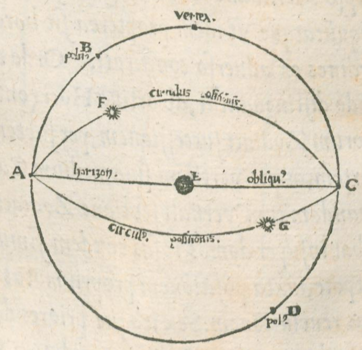
¶Figura generalis 12 cælestium domiciliorum, secundum iudiciarios Astrologos.

5 ¶Sicut tandem vnumquodque Zodiaci signum, in 30 gradus partitum est: haud aliter domus quælibet, in 30 partes respondenter subdiuiditur: idque per circulos magnos, ex præfatis Meridiani & Horizontis mutuis intersectionibus, per trigenos gradus aut eius circuli verticalis qui Meridiano & Horizonti est orthogonus, aut ipsius Aequatoris incedentes. Hinc fit, vt vnaquæque domus in 30 partes inuicem æquales iuxta primam domificandi rationem distribuatur: per secundam autem in totidem inæquales. nam quæ Horizonti viciniores, minores erunt remotioribus: & quæ propiores Meridiano, remotioribus (quẽadmodũ

De singularũ domorũ subdiuisione

Circuli positionum. & ipsæ domus) semper erunt minores. Hos denique domorum subdiuisores, positionũ circulos appellant, hoc est, pro data sphæræ positione, per oblatas circuli distinctiones, datáve cæli puncta, liberè procedentes. Omnis porrò circulus positionis, qui per datæ

Horizon stellæ. stellæ centrum transire diffinitur: Horizon ipsius stellæ, peculiari nomine, plærunque vocitatur. Cuius quidẽ circuli nõ prorsus aspernaberis officium, si directionum artem & reliqua astrologiæ secreta fueris aliquãdo rimatus.



Exemplum. Hunc autẽ positionis circulũ, obiecta figura clarissimo tibi designat exemplo. Nam Meridianum tibi repræsentat circulus A B C D, obliquum Horizontẽ A E C, & communes illorum sectiones puncta A C: Circulos autẽ positionũ ipsi A F C, & A G C, ex eisdem sectionibus A C, per data quæ in F & G sunt sydera prodeuntes, qui & illarum stellarum Horizontes quodammodo referunt. haud alienum habeto iudicium de quibuscunque similibus.

¶ Præter hos autem circulos, varij excogitari ac describi possunt in sphæra circuli, pro contingente rerum atque terminorum necessitate: quos vnusquisque (modo supradicta non prorsus ignorauerit) per sese diffinire, & ipsi sphæræ coaptare vel facilè poterit.

¶ Quænam supradictarum opinionum de cælestium domiciliorum partitione, fidelior ac rationabilior esse videatur: Digressio notanda.

Reliquum est hoc loco demonstrare quænam duarũ antecedẽtium opinionũ de cælestium domorũ distinctione, verisimilior ac rationabilior esse videtur: & ab ijs, qui iudiciariã profitẽtur Astrologiã, imitãda. Rẽ enim admodùm gratã atque non minus vtilem ijs me facturum spero, qui de alienis operibus citra inuidiam vel affectum iudicare consueuerunt: si huiuscemodi ambiguitatem (à qua vniuersa ferè iudiciaria pendet Astrologia) clariorem pro mea virili parte reddidero: cùm sit operæprecium, vnicam tantùm esse viam, quæ cæteras omnes fide ac ratione præcellat. 1

Argumentũ ab originali domorũ institutione. ¶ In primis itaque (vt rem ipsam paucis adgrediamur) si priùs enarratam domorum institutionem, & radicalem illarum intellexeris originem, quam à sensibiliter immutata, hoc est, fortiori aut debiliore facta, radiorum proiectione pendere, suprà monstrauimus (quæ talis ferè sub diurna, qualis sub integra syderis in Zodiaco reuolutione contingit) ipsarum domorum, quemadmodùm & signorum Zodiaci distinctiones, per æqualia diuidi, atque subdiuidi oportere non negabis. Hoc autem per solam Campani, non autem 2

In quẽ finẽ domus cælestes excogitatæ. per iuniorum absoluetur domificandi rationem. In hunc enim finem eiuscemodi domos excogitarunt Astrologi, vt paulatim eleuatis syderibus, vel sub Horizonte depressis, aut

ipsum Meridianum præterlapsis (velut in Zodiaco ab altero colurorum, in reliquum discurrendo) sensibiliter variata eorundem syderum irradiatio, certis quibusdam, ac inuicem æqualibus discernerentur interuallis. Atqui secundum iuniorum opinionem, domus Horizonti viciniores minores sunt cæteris: quæ autem propiores Meridiano, maiores: tantóque magis inuicem differentes, quanto sphæra obliquior extiterit. Non poterunt igitur variari radiorum super Terram anguli, & proinde illorum vis & potestas, rationabili differentia vel quantitate discerni: quod per Campanicam domorum institutionem, etiam ad omnem sphæræ obliquitatem, indifferenter obseruatur.

3 ¶ Quísnam præterea in tota vidit vnquàm astronomia, vt aliquis magnus in sphæra circulus, per alios in suas partes diuidatur circulos, quàm eos qui per proprios incedunt polos: & versa vice, aliquos circulos magnos per datos emitti polos, nisi in gratiam & relationẽ eius circuli, cuius sunt poli. Quemadmodùm enim Zodiacus in 12 signa, & signum quodlibet in 30 gradus, per circulos magnos è proprijs polis egredientes diuiditur: & Aequator per eos circulos, qui per suos, hoc est Mundi polos incedunt: Meridianus autẽ per eos itidem circulos, qui ex mutuis Horizontis & ipsius verticalis circuli, qui rectos cum vtroque facit angulos, prodeunt intersectionibus, quæ ipsius Meridiani sunt poli: Horizon denique per circulos verticales, qui ex illius polis, vtpote vertice, & opposito demittuntur puncto: Haud aliter præfatum verticalem circulum Meridiano & Horizonti orthogonum, per eos circulos magnos respondenter diuidere oportet, qui ex eius polis, hoc est, mutuis Horizontis cum Meridiano sectionibus prodire diffiniuntur, cuiusmodi sunt ipsarum domorum distinctores.

A mathematica circulorũ sphæraliũ diuisione.

Qualiter magni & præcipui in sphæra circuli diuidantur.

4 ¶ Omnium insuper magnorum circulorũ sese inuicem secantium interualla, per eum semper dimetiuntur circulũ, qui inter vtrasque dictorum circulorum (velut inter suos polos) æquè distat intersectiones. Hæc igitur noua diuidendi ratio (quam iuniorum supponit opinio) prorsus reijcienda est, & Campanica omnibus modis admittenda: ni velis vniuersam sphæralium circulorum rationem inuertere.

De circulorũ sese inuicẽ secãtium interuallis.

5 ¶ Cæterùm, bona pars astrologorum, etiam qui peritiores existimantur cæteris, aspectus ipsorum planetarum. aliorum quoque syderum, per domorũ partitiones & gradus æquales accipiendos dirigendósque fore præcipit: hoc est, per domos æquales, & in partes inuicem æquales distributas, quales supponit Campanus. Quod plærique non intelligentes, aut nolentes intelligere: hos gradus æquales ad solum referunt Zodiacum, quasi reliquorum circulorum magnorum gradus inæquales fuerint adinuicem. Tales itaque domorum gradus, æquales nuncuparunt astrologi: ad differentiam illorum, qui domos & illarum gradus (veluti iuniores) inæqualiter diuidunt.

Ab aspectuũ seu radiorũ, per gradus æquales obseruanda directione.

6 ¶ Item, quis ignorat Ptolemæum illum, qui quadripartitum opus & centilogium ædidit, Astrologorum omnium fuisse vel facile principem: & nihilominus hac iuniorum domificandi ratione nunquàm fuisse vsum. Is enim Ptolemæus, arcum semidiurnum atque seminocturnum puncti orientalis Eclipticæ, in tres partes æquales diuidebat, & per sectionum puncta, ac ipsum orientale punctum Eclipticæ, ex Mundi polis magnos emittebat circulos, qui vna cum Meridiano, vniuersum Orbem in 12 domos diuidebant. Quæ quidem domorum distributio, omnino cum Campanica videtur conuenire. Nam ille Ptolemæus

A Ptolemæi authoritate.

Modus domificandi Ptolemæi.

Quòd Ptole. cũ Cãpano cõuenit.

Pelusiensis erat, & proinde sub recto quasi degēs sphæræ situ: in quo circulus Aequator verticalis efficitur vtrique & Meridiano & Horizonti orthogonus, & arcus diurnus nocturno semper æqualis. Aequatore igitur loco verticalis vtebatur circuli, & à polis Mundi præfatos educebat circulos, tanquam è communibus Meridiani & Horizontis intersectionibus. Is enim circulus, quem per orientale punctũ Eclipticæ ducebat, à recto sensibiliter non differebat Horizonte. Et domorũ propterea cuspides, per rectas erigebat ascensiones. Quæ omnia indicant hunc Ptolemæum rectum quasi sphæræ situm supposuisse: & eandem obseruasse domificandi rationem, qualis à Campano tradita est.

Contra eos qui Ptolemæũ in obliqua imitabãtur sphæra.

¶ Qui autem præfatum insequuti sunt Ptolemæum, & ea quæ ille tanquàm in recta obseruabat sphæra, datæ cuius obliquitati sphæræ indifferenter coaptarunt: peccarunt turpiter. nam cuiuslibet domus partem sursum, partem verò infra circulum detrudebant Horizontem: contra Ptolemæi ac ipsius Astrologiæ traditionem. Quod nonnulli perpendentes Astrologi, circulos ipsos non ex Mundi polis, sed è mutuis Horizontis & Meridiani sectionibus emittebant: Verùm eosdem circulos per Aequatoris diuisiones (ad imitationem Ptolemæi, & quasi forent in recta sphæra) ducendos arbitrabantur. Quæ domificandi ratio tandem reiecta est: Quemadmodùm Ioannes Saxonensis, primus tabularum Alphonsinarum, ac ipsius Alchabitij clarissimus interpres, in commento eius partis Alchabitij, cui titulus est, de esse circuli accidentali (vt cæteros omittam) apertè confirmat; inquiens. Est enim alia imaginatio de domibus (quam tenet Abraham Auenaris) & imaginatur transire circulos per diuisiones Aequinoctialis, & per intersectionem circuli Meridiani & Horizontis ex parte septentrionis, &c. Dein subiungit: Ista via non communiter tenetur: ideò non curo eam multum explanare. 7

Vnde orta iuniorum opinio.

Ioannes Saxonẽsis Germanus.

Corollariũ de opinione iuniorũ, & eius renouatione.

¶ Ex quo fit manifestum, præfatam iuniorum opinionem, fuisse aliquando veterem: & tandem à prudentioribus derelictam. Hanc nihilominus Ioannes Regiomontanus, vir in mathematicis suo tempore rarus, in vsum reuocauit: quem omnes ferè iuniores, sola illius authoritate suffulti, sequuti sunt Astrologi. Verùm cur illam opinionem, tantopere super Campanicam exaltauerit: nulla (saltem conuincentia) vel legi, vel audiui argumenta. Illam tamen plurimùm facilitauit, & magni plærunque videtur facere. Clarum est enim, veram domorum distinctionem eum tantùm requirere circulum (cùm omnes sint imaginarij, & nullam ex seipsis virtutem habeant) qui regularem quandam, ac sensibiliter immutatam radiorum proiectionem aptè distinguat: vti fit per ipsum verticalem circulum. Quem modum etiam extollit Henricus Bate, in sua Astrolabi & directorij constructione: Inquit enim capite tertio. Et propter quandam opinionem de domibus & aspectibus, quæ fortassis à rationibus suis non est penitùs exclusa: quanuis ab authoribus non exprimatur, &c. Dein subiungit capite vndecimo (vbi domos æquare, & aspectus dirigere docet:) Si verò cuiquam libeat, domos coæquare, & aspectus, & alia, per modum illum, secundum quem imaginamur hemisphærium diuidi in partes æquales, per magnos circulos transeuntes per ambas sectiones Meridiani circuli & Horizontis, circulum altitudinis (qui per oriens & occidens vadit) vniformiter diuidendo, quia forsitan hic modus aliquibus rationabilis videtur, &c. 8

Henricus Bate Germanus.

9 *❡Nec facit ad rē ipsam, facilis aut difficilis modus à Campano Gazulo, aut alio quopiam traditus domificandi calculus. Item, nec maior aut minor arcus Eclipticæ, intra domum aliquam per hunc vel illum modum inclusus: cùm sola syderis altitudo siue depressio respicienda sit, quæ ad primum & diurnum motum radiorū angulos sensibiliter immutet. Neq; rursum viri cuiuspiam eruditio vel à suis recepta mouere debet authoritas: vbi non minor alterius doctrina, & tam aperta in contrarium militant argumenta. Præterea quis nobis iudicium, libertatémve, seu rerum ademit cognitionem: vt eam quam probabiliorem, & rationibus suffultam agnoscimus opinionem, insequendam fore non consulamus? Quis insuper adeò stupidus est, vt meam sententiam (si illi minus placet) relinquere, & quam voluerit imitari non facilè possit?* 10 *❡Hæ sunt igitur rationes, quibus à via Campani non fore discedendum mihi videbatur. quas siquis Orontiomastix minus probauerit, sciat me in illius gratiam nihil vnquàm conscripsisse: méque nihili illos facere, qui vel inuidia, vel philautia, aut furore, ad aliorum insectanda opera propensiores existunt, quàm requirat philosophica (ne dicam Christiana) modestia: qui me de illorum semper experientur fore numero, quorum virescit vulnere virtus.*

In leuissima quædam iuniorum argumenta.

Conclusio authoris.

❡De supputanda eleuatione poli Mundi, tam super datum Horizontem, quàm oblatum quemuis domorum distinctorem, seu positionis circulum. Cap. XIII.

POstremò non incommodum erit ostendere, quantum extollatur polus Mundi super datum in primis Horizontem: dein super vnumquenque domorum distinctorem, seu positionis circulum. 1 Accipe igitur meridianam Solis altitudinem, ac illius declinationē: vti præcedenti capite quarto traditum est. Aufer postmodùm ipsam declinationem ab eadem altitudine meridiana, si polus arcticus eleuatus fuerit, & Solis declinatio borealis. Vel adde prefatam declinationem eidem altitudini meridianæ, si declinatio fuerit austrina. Relinquetur enim aut consurget Aequatoris altitudo, quæ ipsius polaris eleuationis æquatur complemento. Hanc igitur si à quadrāte circuli dempseris, optata poli borealis altitudo relinquetur. Contrariam tamen ipsius declinationis additionem ac subtractionem facito, vbi polus antarcticus extolletur. Quæ declinatio, si nulla fuerit, tunc meridiana Solis altitudo, præfatum altitudinis complemētū indicabit. 2 ❡Eandem quoq; poli sublimitatem habebis per stellam aliquam fixam, quæ in data regione oritur & occidit: cognita illius declinatione, atq; contingente sub Meridiano circulo altitudine. Item & per stellam itidem fixam, quę sub dato nunquàm deprimitur Horizonte: si illius geminam sub Meridiano circulo obseruaueris altitudinem, & eas in vnum composueris numerum, productíque tandē numeri acceperis dimidium. 3 ❡Quantùm porrò extollatur polus super oblatū quenuis domorū distinctorē aut positionis circulū, iuxta

Qualiter altitudo poli per solarem colligenda sit obseruationem.

Idē per stellam fixā aut orientem & occidentem, aut semper apparentem inuenire.

De altitudine poli super datum positionis circulum.

priorẽ domificãdi rationẽ (quam cæteris præstare suprà mõstrauimus) in hunc deprehendes modum. Duc sinum rectum altitudinis polaris superdatum Horizontem, in sinum rectum arcus circuli verticalis, qui inter Meridianum & datum positionis comprehenditur circulum, & productũ diuide per semidiametrũ siue quadrantis sinum: habebis enim sinum rectũ quæsitæ polaris altitudinis. ¶ Quòd si volueris agnoscere quantus arcus Aequatoris inter ipsum positionis circulum & Meridianum continetur (qui ad domorum æquationem est necessarius) ducito sinum rectum complementi dati arcus verticalis inter Meridianum & datum positionis circulum comprehensi, in sinum quadrantis vel semidiametrum, & productum diuidito per sinum complementi ipsius inuẽtæ polaris eleuationis supra datum positionis circulum: fiet enim sinus rectus complementi ipsius arcus Aequatoris optati.

Quantus arcus Aequatoris inter circulun positionis oblatum & Meridianũ comprehẽdatur.

¶ Omnes itaq; domus à Meridiano æquè distãtes, æquales intercipiũt Aequatoris arcus: & æquales sortiuntur poli sublimitates, tã suprà, quàm sub Horizonte circulo: sed quæ super Horizontẽ contingũt eleuationes, de polo intelligũtur arctico, quæ autẽ infrà, ad antarcticũ referẽdæ sunt. 4

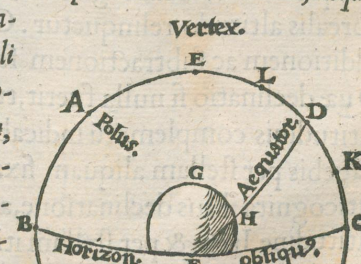
Corollariũ primum.

¶ Hinc patet quàm facile sit tabulã cõdere numeralẽ, quę ad omnẽ positionẽ sphęrę, polares altitudines super datos positionũ circulos domorũ initia distinguentes, & inclusos intra quãlibet domũ Aequatoris arcus cõprehẽdat, ad promptissimã domorũ æquationẽ (vt infrà mõstrabitur) inseruiẽtes. 5

Corollariũ secundum.

¶ *Vniuersus ferè tabularum astronomicarum, ac instrumentorum vsus, alterutrius polorum Mundi super datum Horizontem præsupponit altitudinem: æquationes autem domorum, atque directiones, ipsius poli sublimitatem super datos positionum circulos, domorúmve diuisores: habent enim quandam cum Horizontibus similitudinem.* 1 *Primùm igitur per meridianam Solis altitudinem, vnà cum eius declinatione (quas ex præcedenti capite quarto deprehendere ac supputare didicisti) in hunc solemus colligere modum. Sit Meridianus* B E C, *Horizon obliquus* B F C, *polus mundi arcticus* A, *Aequator* D H F, *& illius altitudo* C D, *Locus verò datus qui in* G, *cuius vertex* E, *quæsita demùm poli altitudo arcus* A B. *Inuenta igitur meridiana Solis altitudine, ac illius declinatione supputata, quemadmodùm præfato capite quarto præostendimus: necessum est Solem aut nullam habere declinationem (vtpotè cùm initium Arietis aut Libræ possidebit) & tunc meridiana illius altitudo, æqualis erit arcui* C D: *aut aliquantulam declinationem obtinebit, quæ vel erit austrina, vt* D K: *vel borealis, vt* D L. *Si declinatio fuerit austrina: meridiana ipsius Solis altitudo, minor erit arcu* C D *per ipsius declinationis quantitatem, qualis est* C K. *Huic*

Exemplum inuentionis polaris altitudinis super Horizõtem, per solares obseruationes.



igitur iungenda est declinatio D K, *vt consurgat arcus* C D. *At si in Boream Sol declinauerit, præfata altitudo meridiana maior erit arcu* C D, *&* *illum occurrente Solis declinatione superabit, veluti* C D L. *Demenda est igitur declinatio* D L, *vt relinquatur arcus* C D: *qui est altitudo Aequatoris* D H F, *& proinde Aequalis complemento polaris altitudinis* A B, *vtpote arcui* A E. *Quo subtracto ex quadrante* B E, *relinquetur optata poli sublimitas* A B. *Quòd autem arcus* C D, *ipsi* A E *sit æqualis: sic demonstratur. Quadrans* Meridiani A E D, *à* Mundi *polo ad* Aequatorem *comprehensus, quadranti eiusdē* Meridiani E D C, *qui à vertice ad* Horizontē *intercipitur, est æqualis: quorum cōmunis arcus* E D. *quo ex vtroque subtracto, relinquitur* A B *ipsi* C D, *per tertiam cōmunem sententiam æqualis. Nec te prætereat, in locis super quorum* Horizontem *polus antarcticus extollitur, cōtrariam declinationis* Solis *additionem atque subtractionē esse faciendam: Subdūcenda est enim australis, & borealis adiungenda* Solis *declinatio, meridianæ eiusdem* Solis *altitudini, vt ipsius* Aequatoris *altitudo consurgat aut relinquatur.*

Quòd altitudo Aequatoris sit æqualis complemento polaris altitudinis.

2 ¶ *Per cognitæ insuper cuiuspiam orientis & occidētis stellæ fixæ declinationem, idem respondenter obtinebis. Sola nanque differentia hæc erit, quoniam ipsius stellæ declinatio, vel semper borealis, vel semper australis offendetur: quapropter aut semper addetur meridianæ ipsius stellæ sublimitati, vel ab eadem semper auferetur, vt præfata* Aequatoris *consurgat aut relinquatur altitudo. Cuius rei exemplo nullo opus esse reor, ni velis sufficiēter expressa in vanum reiterare.* *Idem quoque venaberis, per stellam super datum* Horizontem *perpetuò circunductam. Nam talis stella, intra diurnā reuolutionem bis ad* Meridianum *perducitur: & geminam propterea sub ipso* Meridiano *consequitur altitudinem, alteram quidem maximam inter polum & verticem, alteram verò minimam inter ipsum polum &* Horizontem: *& circulum quendā ad diurnam ipsam reuolutionem describit, à cuius circunferentia polus æquè distat. Fit igitur, vt stella tantum distet à polo, quando sub maxima locatur altitudine: quantum ab eo distat, existens sub minima. Ambæ itaque altitudines simul iunctæ, polarem bis comprehendunt sublimitatē. Esto maioris euidētiæ gratia in præcedenti figura, polus arcticus punctum* D, *& minima cuiuspiam stellæ sub* Meridiano B E C *contingens altitudo, arcus* C K, *maxima verò* C D L. *Clarum est, quòd arcus* D K *arcui* D L *æqualis est: quapropter* D L *cum* C K, *faciunt arcum ipsi* C D *æqualem. Ambæ igitur altitudines* C K *&* C D L, *conficiunt bis arcum* C D. *Quem rursum obtinebis, si minimam altitudinem* C K, *ab eadem maxima* C D L *abstuleris, & dimidium differentiæ* K L, *vtpote* D K, *aut* D L *eidem minori iunxeris altitudini, vel à maxima detraxeris. Resultabit enim præfatus arcus* C D.

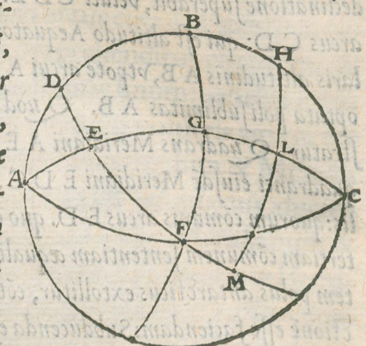
Vt præfata poli sublimita per stellas fixas tā oriētes & occidētes, quàm semper apparentes inuestigetur.

Exemplū de stellis semper apparentibus.

3 ¶ *Ad faciliorem autem sequentium canonum intelligentiam, quibus poli sublimitas super vnumquemque circulum oblatam quanuis succedentium atque cadentium domorum distinguentem inuestigatur, quantus præterea* Aequatoris *arcus inter* Meridianum, *& datum quemlibet supradictorum circulorum comprehēdatur, etiam ad omnem sphæræ positionem, & iuxta primum ac rationabiliorem domificandi modum (quem vnà cum* Campano, *ob superius enarrata insequendum censemus argumenta)* *Esto* Meridianus *circulus* A B C, Aequator D E F, *Horizon obliquus* A F C, *verticalis*

Elucidatio canonis, de supputāda altitudine poli super datū quemuis positionis circulum, &c.

circulus, qui rectos cum Meridiano & Horizonte facit angulos B G F, *polus mundi* H, *& illius super Horizontem exaltatio* C H, *datus verò positionis circulus* A G C, *in quem ex Mundi polo* H *magnus demittatur circulus* H L M, *in vtrumque & Aequatorē* D E F, *& positionis circulum* A G C, *perpendiculariter incidens. Quærimus igitur altitudinem poli* H L, *& Aequatoris arcum* D E. *Per doctrinam itaque triangulorum sphæricorum, & potissimùm per decimamtertiam, decimamquartam, & decimamquintam propositionem primi libri Geberi in magnam Ptolemæi constructionem: sinus rectus quadrantis* B C *ad sinum rectum arcus verticalis* B G *eandem habet rationem, quam sinus rectus datæ sublimitatis poli super Horizontem* C H, *ad sinum rectum optatæ polaris altitudinis* H L. *Atqui tres primi numeri noti sunt, notus erit igitur & quartus. Rursum est, vt sinus rectus complementi inuentæ polaris altitudinis* L M *ad sinum rectum quadrantis* M E: *sic sinus rectus complementi dati arcus verticalis* G F, *ad sinum arcus Aequatoris* F E, *qui ipsius arcus* E D *est complementum. Tria autem prima nota sunt: quartum igitur per quatuor proportionalium regulam (quam capite tertio libri quarti nostræ Arithmeticæ practicæ tradidimus) fiet tandem manifestum.*



Exemplum supradicti canonis.

¶Sed hæc exemplo numerali clarius enodabuntur. Sit itaque propositum inuestigare, quantum polus Aquilonius super eum eleuatur circulum, qui initium vndecimæ domus definire perhibetur: sitque data regionis latitudo graduum 48. Arcus igitur circuli verticalis, est 30 graduum: & eius sinus, partium itidem 30. sinus autem datæ polaris altitudinis, partium 44, minutorum 35, & 19 secundorum. Duc igitur 44, 35, 19, in 30, & productum diuide per 60: fient partes 22, minuta 17, secunda 39. quorũ

¶Exempli formula.	Arcus.		Sinus recti.		
Prima pars	Grad⁹	Minu.	Partes.	Minu.	secu.
Arcus circuli verticalis datus.	30	0	30	0	0
Altitudo poli datæ regionis.	48	0	44	35	19
Altitudo poli supra circulũ vndecimæ domus.	21	49	22	17	39
Secunda pars.					
Complementum dati arcus verticalis.	60	0	51	57	41
Complementum inuentæ polaris altitudinis.	68	11	55	42	9
Complementum arcus Aequatoris quæsiti.	68	53	55	58	12
Arcus Aequatoris decimæ domus.	21	7	0	0	0

arcus, est graduum 21, & 49 minutorum. Tantum eleuatur polus arcticus super datum vndecimæ domus circulum. Rursum ducito sinum rectum complementi dati arcus verticalis, vtpote, partes 51, minuta 57, & 41 secunda, in 60: & productum diuidito per sinum complementi iam inuentæ polaris altitudinis, scilicet per partes 55, minuta 42, secunda 9. producētur enim partes 55, minuta 58, & 12 secunda: quorũ arcus est graduũ 68, minutorũ 53, & ipsius arcus complementũ graduum 21, vnà cum 7 minutis. tantus est arcus Aequatoris decimæ domus, hoc est, inter Meridianũ & principium vndecimæ domus cōprehēsus. Haud dissimiliter numerũ polarē duodecimæ, atq; Aequatoris

arcū, vndecimæ domui respōdentē supputabis: offendésq́ polū ipsum sup eundē circulū initiū duodecimæ domus præfinientē, eleuari gradibus 40, & 4 minutis: ac inter ipsum circulū & Meridianū, comprehendi de Aequatore gradus 49, & 12 minuta. A quibus si dēpseris nup inuentos 21 gradus, & 7 minuta: relinquetur arcus Aequatoris vndecimæ domus, graduū quidē 28, & minutorū 5. Quòd si eosdē 49 gradus & 12 minuta, de 90 subduxeris gradibus: relinqtur arcus Aequatoris, qui à duodecimæ domus capitur interstitio. 4 ¶*Et quoniā positionū semicirculi æquè distantes à Meridiano, æquales claudūt arcus verticales, & neque circuli quadrans, neque poli super eundem Horizontem immutatur altitudo: operæpreciū est, vt polus super eosdē circulos æqualiter eleuetur. Sed de polo super Horizontē eleuato velim intelligas, quo ad semicirculos super Horizontē constitutos: super eos autem semicirculos, qui sub eodem sunt Horizonte, depressum polum tantundem extolli. Domus præterea æqualiter ab eodem Meridiano distantes, tam supra quàm sub Horizonte æquales capiunt Aequatoris arcus. Habet enim polus superior ad superiores semicirculos ipsarum domorum distinctores talem habitudinem, qualem inferior ad inferiores: quantum enim vnus super Horizontem exaltatur, tantundem reliquus infra deprimitur. Hinc fit, vt polaris eleuatio*

Cur domus æqualiter à Meridiano circulo distātes æquales habeant poli sublimitates, & æquales cōprehendant Aequatoris arcus.

¶TABVLA POLARIVM ELEVATIONVM ET ARCVVM AEquatoris domorum orientaliū iuxta modū Campani definitarum, Ad eleuationem poli arctici super Horizontem 48 g̃.

Arcus Aequatoris.			Altitudo poli.		
Gra.	mi.	Domus.	Gra.	mi.	Domus.
21	7	Decimæ & tertiæ.	21	49	Vndecimæ & tertiæ.
28	5	Vndecimæ & secūdæ.	40	4	Duodecimæ & secūdæ.
40	48	Duodecimæ & primæ.	48	0	Primæ.

vndecimæ domus, ipsi tertiæ adcommodetur: atque polaris duodecimæ sublimitas, ipsi secundæ. Arcus præterea Aequatoris decimæ domus ipsi tertiæ: & vndecimæ domus arcus, ipsi secundæ: necnon arcus duodecimæ, ipsi primæ deputatur. veluti præsens indicat formula, ad præfatam poli sublimitatem 48 graduum in exemplum supputata. Idem respondēter intelligas, de occiduis reliquarū sex domorum semicirculis & interuallis. 5 ¶*Hoc igitur artificio, tabulam cōdere poteris vniuersalem, hoc est, ad singulos gradus polaris altitudinis super Horizontem quæ singulas eleuationes poli sup circulos initia 12 domorum orientalium distinguentes ac inclusos Aequatoris arcus intra cuiuslibet domus interstitiū comprehendat. qualem Io. Regiomontanus suis directionum tabulis inseruit.*

Corollariū, de conficienda domorū tabula.

SECVNDI LIB. COSMOGRAPHIAE seu Mundanæ sphæræ.

FINIS.

Liber Tertius. In quo de syderum ortu et occasu, necnon signorum ac quorumuis arcuum Eclipticæ ascensionibus atque descensionibus, & ab illis immediatè pendentibus, ac eorum omnium calculo, tam in recta quàm in obliqua sphæra pertractatur.

De ortu & occasu syderum, iuxta communem vulgarium ac poëtarum acceptionem. Cap. I.

Aquibus primi mot⁹ fructus decerpatur.

PRAECIPVA TOTIVS ASTRONOmicæ, contemplationis vtilitas, maximè quæ ex regulata primi ac vniuersalis motus circũductione decerpitur: ab ortus, & occasus syderum, ascensionis item atq; descẽsionis signorum, ac datorũ quorumuis arcuũ Eclipticę, sanè quàm intellecta ratione, pendere videtur. Conuenit itaque de his luculenter hoc loco pertractare: & in primis de generali syderum ortu & occasu, prout à vulgaribus & poëtis (vt cunctis hac in parte satis faciamus) cõmuniter accipiuntur. 1

Ortus, & occasus syderũ generalis diffinitio.

Est igitur vniuersalis seu vulgatus syderum ortus, eorundem syderum apparitio: quę prius sub inferiori occultabátur hemisphęrio, & videri minimè poterāt. Occasus verò, est ipsorum syderũ sub Horizonte depressorum occultatio, quæ videlicet in superno apparebant hemisphærio, & in infernum descendentia videri desinunt. 2

Ortus & occasus Cosmicus, & Chronicus.

Horum porrò syderum, ad præfatum motũ vniuersalem contingens vel apparitio vel occultatio, diurno aut nocturno videtur accidere tempore. Diurnus itaque syderum ortus & occasus, Cosmicus siue Mũdanus adpellatur: nocturnus verò tam ortus quàm occasus, Chronicus, hoc est, tẽporaneus dicitur. Hic autem cosmicus ortus & occasus, tum ad solem, tum ad ea Zodiaci signa præcipuè referri videtur, sub quibus Sol ipse perambulat: Chronicus autem ortus & occasus, cuncta in vniuersum respicit sydera. 3

Corollariũ.

Hinc facilè colligitur, tã sydera quàm ipsa signa nonnunquàm oriri cosmicè, & chronicè tendere in occasum: aliquando verò contrarium obseruare, etiam intra

4 diurnã primi motus reuolutionem. ¶ Est & alia ortus & occasus syderum, non ad Horizontem sed ad Solem relata consyderatio, poëtis magis quàm vulgaribus familiaris. Cùm enim sydera à solaribus radijs liberata, nobis sese manifestant: eiuscemodi apparitio, heliacus dicitur ortus. Cũ verò solares rursum ingrediuntur radios, & à nostro se subtrahunt aspectu: heliacum subire censentur occasum. Hic demum ortus & occasus heliacus, si mane ante Solis acciderit ortũ, matutinus dicitur: si autem vesperi post Solis occasum, vespertinus appellatur. Astra itaque Sole velociora, oriuntur heliaco ortu vespertino, & occasum subeunt matutinum: tardiora verò, contrarium obseruare videntur.

Heliacus, ortus & occasus.

Corollariũ.

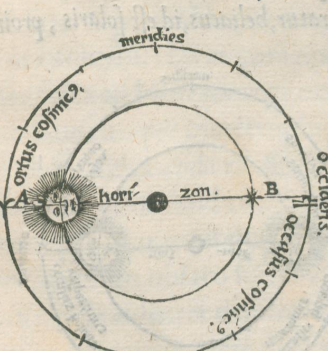
1 ¶ *Vt rerum omnium è* Telluris *visceribus in conspectum prosilientium hominũ apparitio, ipsorúmve hominũ ex matris vtero in lucem egredientium expectata natiuitas ortus dicitur: ac eorundem omnium interitus, occasus adpellatur.* Haud *dissimiliter ad regulatam primi & vniuersalis motus circunductionem, ab inferno hemisphærio super* Horizontem *emergentia, & in propatulum sese exhibẽtia sydera, iuxta cõmunem hominum æstimationem oriri indicantur: & rursum cùm à superno hemisphærio, sub ipso deprimuntur & tandem occultantur* Horizonte, *occidere quadam existimantur similitudine.* 2 ¶ *Fit igitur, vt dati cuiuscunque syderis super* Horizontẽ *apparitio, ortus dicatur: & eiusdem syderis sub eodem* Horizonte *occultatio, nominetur occasus.* Præcipua *nanque syderum occultatio, vel eorundem magis vsitata resurrectio, ad ipsum referenda* 3 *est* Horizontem. ¶ *Et quoniam ad præfatam vniuersi* Orbis *circunductionem, astra super* Horizontem *tam diurno quàm nocturno eleuantur tempore, ac sub eodem* Horizonte *deprimuntur: hunc cõmunem & vulgatum ortum, similiter & occasum, in cosmicum & chronicum nonnulli distinxerunt astronomi.* Nam *is ortus & occasus syderũ, qui lucente super* Horizontem Sole *contingit, cosmicus, hoc est, mundanus vocitatur: siue quòd hic solus à mundanis & vulgaribus obseruetur, siue quòd à mundano, hoc est, totius* Orbis *motu vniuersaliter causetur.* Quemadmodùm *ex obiecta descriptione, abstrahere quàm facillimè potes, si* Solem *in* A, *super* Horizontem A B, *eleuari, & sydus* B, *è diametro collocatum; sub eodem* Horizonte *simul descendere cogitaueris.* Talis *nanque* Solis *ortus, & simul contingens syderis occasus: cosmicus siue mundanus adpellatur.*

Generalis ortus & occasus syderum interp̃tatio.

Generalis ortus & occasus subdiuisio.

Cosmicus ortus, & occasus.

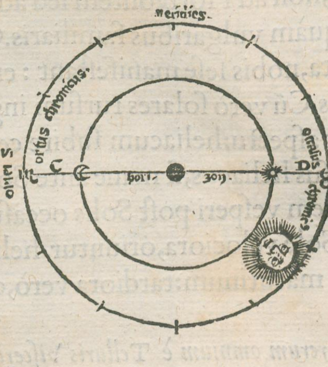
Exemplum.



¶ *Is autem syderum ortus & occasus, qui noctu, vtpote,* Sole *infernum hemisphæriũ possidente causantur: chronicus, hoc est, temporaneus dicitur.* χρόνος *enim, tempus significat.* Inter *porrò tempora, nocturnum ad obseruanda sydera commodissimum esse videtur: quoniam astra diurno tempore, propter luminis solaris intẽsionẽ, videri & proinde*

Chronicus ortus & occasus.

Exemplum. obseruari minimè possunt. Huius autem ortus & occasus chronici, rude quoddam exẽplum, ex hac potes elicere figura: In qua oriente ☾ super Horizõtem C D, occidit ✱, id est, astrum D, Sole tunc sub eodem Horizonte depresso, & proinde nocturno tempore.

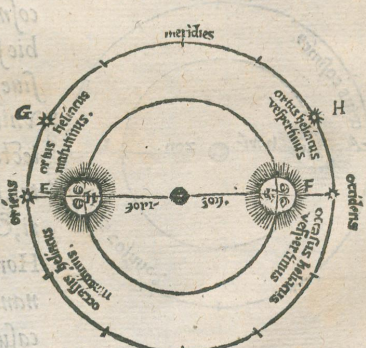


Quæ cosmicè & chronicè oriri & occidere dicantur. Cosmicus itaque ortus vel occasus, de solari, & nonnunquàm eius signi Zodiaci sub quo graditur Sol, venit potissimùm intelligẽdus: Sol enim ab vniuersis animaduertitur Telluris habitatoribus, vtpote, cuius præsentia dies, eius verò absentia nox effici videtur, & cuius luminosa radiatione cætera occultantur sydera. Et quoniam sydera, propter Solis absentiam, nocturno facilè conspiciuntur tempore: fit, vt Chronicus ortus & occasus, cunctis indifferenter adaptetur syderibus.

Corollarij declaratio. ❡Corollarium autem, ex supradictis fit manifestum. Nam sydera succedentem à loco Solis occupantia semicirculum, cosmicè oriuntur, & chronicè occidunt: quæ autem ex aduerso in reliquo collocãtur semicirculo, chronicè oriuntur, & occidunt cosmicè. Cùm igitur Sol quolibet anno totum perambulet Zodiacum: manifestũ est, ea sydera quæ prius oriebantur cosmicè, & chronicè tendebant in occasum, chronicè tandem oriri, & occidere cosmicè, atque è diuerso.

De ortu, & occasu heliaco, & cur ita vocitentur. ❡Insuper, quoniam sydera propter accessum illorum ad Solem, vel Solis ad ea, tanquã à maiori sæpius occultantur lumine, & videri propterea desinunt: atq; ob ipsorum syderum à Sole, vel Solis ab eisdem syderibus recessum siue elongationem, rursum apparent, & nostris sese offerunt visibus: eiuscemodi apparitionem ortum, & ipsam occultationem occasum, similitudine quadam (licet impropriè) nonnulli vocarunt Astronomi.

Heliacus ortus & occasus, aut matutinus, aut vespertinus. Qui quidem ortus & occasus, cùm ad Solem referatur, heliacus, id est solaris, proinde dictus est: ἥλιος enim, Sol interpretatur. Et quoniam præfata syderũ apparitio, occultatióve, aut mane ante Solis ortum, aut vesperi post Solis accidere videtur occasum: vterq;, tam ortus quàm occasus heliacus, aut matutinus aut vespertinus adpellabitur.



Exẽplum ortus & occasus heliaci. Exemplũ huius ortus & occasus habes in obiecta figura, de sydere H: dũmodò Solem in occidua parte F ipsum astrum occupaturum fueris imaginatus, & tandem idem astrum ante Solis ortum appariturum in G: & versa vice, si astrum G, versus ortum E ad Solem accedere, & ab eodem Sole recedendo, rursum apparere in H finxeris.

Corollarij secundi confirmatio. ❡Hinc corollariè sequitur, omnia fixa sydera, & inter errantia quæ tardius ipso Sole mouentur, vtpote Saturnum,

Iouem, & Martẽ, propter accessum Solis ad ea, vesperi occultari, & per recessum Solis ab illis mane rursum apparere, & proinde ortu heliaco matutino oriri, & occasum heliacum vespertinum subire dicuntur. Contrarium autem accidit stellis Sole velocioribus, vtpote Veneri, Mercurio, & Lunæ: oriuntur enim ortu heliaco vespertino, & matutinũ patiuntur occasum. nam mane, subintrare videntur radios solares: vesperi autem, ab eisdem radijs liberari. ¶ Hoc itaque triplici & vulgato syderum ortu & occasu, vtpote, cosmico, chronico, & heliaco, Poëtæ frequentius vti solent: cùm videlicet per circuitiones, ipsius anni proposita conantur exprimere seu discernere tempora. Quemadmodùm ex Virgilio, Ouidio, Lucano, & cæteris similibus poëtis, videre vel facilè licet.

Notandum.

¶ De Astronomico syderum ac signorum Eclipticæ ortu, & eorundem occasu, qui ascensio atque descensio propriè nominãtur: quæ item signa rectè, vel obliquè dicantur ascendere, vel descendere Cap. II.

1 ASTRONOMI autem vtriusq; & ortus & occasus tam syderũ, quàm signorũ Eclipticæ, temporaneam solummodò videntur obseruare quantitatem: vtpote quando data oriantur vel occidant sydera, quantóve temporis interuallo ipsius Eclipticæ signa super datum ascendant aut descendant Horizontem. Hæc autem omnia per coascendentes, aut simul descendentes arcus dimetiuntur Aequatoris. Hinc fit, vt tam syderum, quàm etiam signorum, aut datorum quorumuis arcuum Eclipticæ ortus, propriè dicatur ascensio: & eorundẽ occasus, descensio respondenter vocitetur. 2 ¶ Syderis itaque ortus vel ascensio secundum Astronomos, est arcus Aequatoris, qui oriente sydere, ab Arietis initio vsque ad Horizontem exortiuum, iuxta signorum comprehẽditur ordinem. Idem consequenter de ipsius syderis descensione vel occasu (facta ad Horizontem occiduum relatione) iudicabis. Nec aliter dati cuiuscunque puncti in Ecliptica vel alibi designati, ascensio atque descensio diffinienda est. 3 ¶ Ascensio porrò dati cuiusuis signi vel arcus Eclipticæ nihil aliud est, quàm arcus Aequatoris qui cũ dato signo vel arcu super Horizontem eleuatur: Descensio verò, arcus eiusdẽ Aequatoris, qui cum oblato signo vel arcu ipsius Eclipticæ sub eodem Horizonte respondenter deprimitur. 4 ¶ Signum igitur, cum quo plures 30 gradus eleuantur, rectè dicitur ascendere: obliquè autem, cum quo pauciores 30 coascendunt. Et proinde illud signum rectius ascendere dicitur altero, cum quo maior Aequatoris coascendit arcus: obliquius verò, cum quo minor. Haud aliter velim intelligas, de recta vel obliqua, necnon rectiori vel obliquiori eorundẽ signorũ descensione: atq; de signorũ partibus, aut quibusuis arcubus Eclipticæ seorsum cõsideratis.

Ortus & occasus cõsideratio, secũdũ Astronomos.

Cur ortus ascẽsio, & occasus descensio vocetur.

Ascẽsio atq; descensio syderis.

Nota depũctis Cæli.

Quid ascensio, atq; descẽsio signi.

Quæ signa, rectè vel obliquè dicãtur ascẽdere, vel descendere.

Officiũ Astronomi.

Astronomi proprium esse videtur, cælestes consyderare motus, omnis autem motus metitur à tempore, & è diverso: non potuerunt igitur motus cælestes, absque temporis notitia deprehendi. Inter cælestes porrò motus, omnium primus & regularissimus, est is, quem toti deputavimus Vniverso: quo cælestia omnia corpora, ab ortu per medium Cæli ad occasum, regulariter & absq; intermissione circunducuntur. Erit igitur primus & vniversalis motus, ipsius temporis mensura sive regula: & ab ipso tempore, idẽ primus motus versa vice dimetietur. Atqui primus & vniversalis motus, in Aequatore consyderandus ac dinumerandus est circulo: est enim Aequator circulorum omnium maximus, qui super axe Mundi ad rectos circunscribuntur angulos, inter ipsius Mundi polos medio loco constitutus: & proinde cum ipso Vniverso (etiam in quavis habitudine sphæræ) dietim regulariter circunductus, cuius æquales arcus, in temporibus æqualibus, super datum quemlibet elevantur aut deprimuntur Horizontem. Et proinde fit, vt æqualia temporis intervalla, ab æqualibus: & inæqualia, ab inæqualibus ipsius Aequatoris dimetiantur arcubus. Aequator itaq; circulus, ipsius primi motus, & temporis propterea erit mensura sive regula: & penes illius indefessam & vniformem seu regulatam circunductionem, tam ortus & occasus syderum, quàm signorum & aliorum arcuum Eclipticæ, respectu Aequatoris obliquè locatorum, irregularium & inæqualium ascensionum atq; descensionum, attendenda ac supputanda sunt tempora. 1

Primus motus est mensura temporis & è diverso.

Aequator primi mot⁹, atq; temporis mensura.

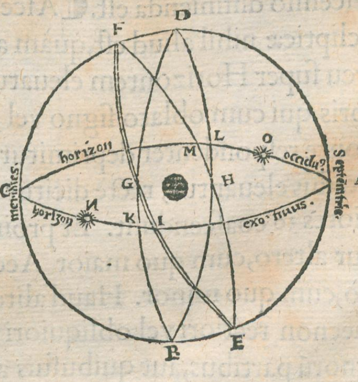
Cùm igitur Astronomus, non solùm orientium syderum apparitionem, vel occidentium occultationem (vti vulgares) consyderet, sed potius quo tempore oriantur vel occidãt ipsa sydera: operæprecium est, eiuscemodi tempora per arcus Aequatoris præfinire, qui oriente vel occidente sydere, inter ipsum sydus & signatum aliquod commune pũctum intercipiuntur. Id autem commune punctum, sive talium ascensionum atq; descensionum exordiũ, non potuit aliunde commodius stabiliri, quàm à communi & vernali Eclipticæ cum Aequatore sectione: vtpote, à qua ipsius Eclipticæ signa numerantur, & quæ omnibus Horizontibus indifferenter adcommodatur. Arcus igitur Aequatoris, qui oriente dato sydere, ab Arietis initio vsq; ad ortivũ Horizontẽ, iuxta signorũ Eclipticæ cõprehenditur ordinem: ipsius stellæ dicitur ascensio. Is autẽ Aequatoris arcus, qui ab eodẽ Arietis initio, secundũ eorundẽ signorũ Eclipticæ cõsequẽtiã, vsq; ad datũ & occidẽs sydus intercipitur: eiusdẽ syderis descẽsio respõdenter vocitatur. Verũ cũ hæc nõ ad ipsarũ stellarũ referantur corpora, sed ad earũ tãtũmodò cẽtra, quæ veluti pũcta supponuntur: haud aliter dati cuiuscunq; puncti in Ecliptica aut Cælo notati; ascensio atq; descensio diffinienda est. Exemplũ huiusce ascẽsionis atq; descensionis, ex obiecta vtcunq; potes elicere figura: In qua Meridianus A B C D, Aequator, B G D H, Ecliptica E G F H, initiũ Arietis G, Horizon verò A K C L. Nã oriẽte 2

Ascensiones atq; descensiões, cur ab ♈. initio supputãdæ.

Quid ascensio atq; descensio syderis.

De pũctorũ ascẽsione atq; descẽsiõe.

Supradictorũ exẽplum.



sydere vel puncto N, illius ascensio erit arcus GK: & occidentis puncti vel syderis O, descensionis arcus erit GBL, præfati Aequatoris BGDH. Haud alienum de cæteris quibuscunque syderibus, vel datis in Cælo punctis, habeto iudicium.

3 ¶ *In signorum porrò vel datorum quorumuis arcuum Eclipticæ ascensionibus atque descensionibus (à quibus maxima & melior pars ipsius pendet Astronomiæ) non solùm quo tempore incipiant aut desinant oriri vel occidere perscrutantur Astronomi: sed quanto simul temporis interuallo, super datum eleuentur Horizontem, aut sub eodem Horizonte deprimantur. Id autem consequi necessum est, per arcus Aequatoris, qui vnà cũ dato signo vel arcu Eclipticæ coascendunt aut descendunt: aliàs enim temporaneam supradictarũ ascensionum atque descensionum, diffinire vel supputare non possemus quantitatem. Cùm enim Horizon, vtrumque & Aequatorem & Eclipticam siue Zodiacum diuidat circulum: non potest signatum arcus Eclipticæ dati principium vel finis oriri aut occidere, quin simul aliquod Aequatoris punctum respondenter peroriatur aut occidat. Nam quemadmodùm totus Aequator, toti respondet Eclipticæ: ita pars parti, siue ipsi arcus ab Arietis capite, vel aliunde sumpserint exordium. Arcus igitur Aequatoris inter hæc duo puncta comprehensus, id est, qui cum dato signo vel arcu super Horizontem eleuatur: ipsius signi vel arcus ascensio dicitur. Arcus porrò eiusdẽ Aequatoris, qui cum dato signo vel arcu Eclipticæ sub Horizonte deprimitur: eiusdem signi vel arcus descensio nominatur. Exemplarem horum descriptionem habes in præmissa figura, ascensionis quidem arcus GI, ipsius Eclipticæ EGFH, quæ est arcus GK, ipsius Aequatoris BGDH, super exortiuam partem Horizontis, AIKC, simul eleuatus: Descensionis verò, de arcu HL, eiusdem Aequatoris BGDH, vnà cum ipsius Eclipticæ arcu HM, sub occidua eiusdem Horizontis parte ALMC, respondenter depresso.*

Consyderãda in signorũ & arcuum ascensionibus & descensionibus.

Quid signi vel arcus ascensio atque descensio.

Exemplum.

4 ¶ *Insuper quoniam Ecliptica obliquam ab Aequatore positionem sortita est, partim in boream partim verò in austrinum Mundi polum inclinata: nõ potest eadem Ecliptica, ad motum Vniuersi regulariter circunduci, sed cum illius æqualibus arcubus, inæquales Aequatoris arcus, & è diuerso, ascendẽdo descendẽdóque (etiam in recto sphæræ situ) respondere necessum est: hoc est, inter signa vel æquales arcus Eclipticæ, vnũ celerius, tardiúsve ascendere, vel descendere reliquo. Non potest autem signum vel arcus Eclipticæ, tardius ascendere vel descendere, quin maior arcus Aequatoris, cum illo respondenter ascendat aut descendat. Signum igitur vel arcus Eclipticæ, cum quo maior Aequatoris arcus, quàm sit idem signum vel arcus, coascẽdit aut descendit, rectè dicitur ascendere vel descendere: Obliquè autem, cum minor arcus Aequatoris quàm sit idem signum vel arcus Eclipticæ, simul ascendit aut descẽdit. Quãto enim maior arcus Aequatoris, cum dato signo vel arcu coascendit aut descendit Eclipticæ, tanto idem signum vel arcus minus arcuatos, & ad rectos magis accedentes angulos, cũ Horizonte videtur efficere: quanto verò minor, tanto præfatus arcus aut signũ eosdem angulos cum Horizõte causat obliquiores. Velut ex ipsa materiali sphæra comprehendere vel facile est. Hinc desumpta est rectæ, vel obliquæ ascensionis, atque descensionis nomenclatura. Quæcũque igitur signa vel arcus Eclipticæ, cum maiori arcu eleuantur aut deprimũtur Aequatoris,*

De inæqualitate ascensionũ & descensionum æqualium arcuum Eclipticæ.

Quæ signa rectè vel obliquè dicantur ascẽdere vel descendere.

cæteris rectius ascendere vel descẽdere perhibentur: Quæ verò cùm minori, obliquius.

Cur assignatæ rectarum ascensionum & descẽsionũ ab obliquis differẽtiæ.

Hæc itaque ascensionum atque descensionum nunc expressa discrimina, in hunc finẽ præcipuè assignarũt Astronomi: vt p eiuscemodi rectas & obliquas rectioréſve & obliquiores, signorum & datorum quorumuis arcuum Eclipticæ ascensiones atq; descensiones, pro diuersa sphæræ positione inuicem differentes, dierum atq; noctium artificialiũ quantitates, & oblatarum partium temporis interualla, domorum quoq; cælestium directiones, aliáq; secretiora, facilius dignoscerentur. Cætera ex ipsa litera peruia sunt.

¶De ascensionũ atq; descensionũ accidentibus, in recto sphæræ situ contingentibus, déq; rectarũ ascensionum calculo. Cap. III.

SVpradictarum porrò ascensionum atque descẽsionum, alia in recto, alia verò in obliquo sphæræ situ cõtingere videntur accidentia. ¶In recta nanque sphæra, quatuor insigniores Zodiaci vel Eclipticæ quartę, à cardinalibus punctis, duobus inquàm solstitialibus, & totidem æquinoctialibus inchoatæ, æquales habent ascensiones atque descensiones, partibus nihilominus intermedijs difformiter ascendentibus atque descendentibus, ab ipsis quidem solstitijs ad duo æquinoctia rectè, & ab eisdem æquinoctialibus punctis ad duo solstitia obliquè, facta (velim intelligas) earundem partium relatione, ad cuiuslibet dictarum quartarum initia. 1

Prima regula ascẽsionũ & descensionũ in recto sphæræ situ cõtingẽtiũ.

¶ Quilibet tamen duo arcus inuicẽ æquales, ab altero solstitialium aut æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè distantes: ęquales habent ascensiones, atq; descensiones. 2

Regula secunda.

¶Hinc fit manifestũ, signa è diametro constituta æquales itidem ascensiones atq; descensiones obtinere: Necnõ cuiuslibet signorũ ascensionẽ, à propria descensione minimè discrepare. 3

Primum corollarium.

¶Quęcunq; insuper ascensionũ vel descensionum in recto sphæræ situ contingũt discrimina: ea in quauis obliquitate sphæræ, ad omnem referri possunt Meridianum. 4

Secundum corollariũ.

¶Cuiuslibet autẽ arcus Eclipticæ, ab altera sectionũ cum Aequatore sumentis exordium, ascensionem in recto sphæræ situ in hunc modum supputabis. Duc sinũ rectum complementi ipsius arcus dati non excedentis quadrantẽ circuli in semidiametrũ, & productũ diuide per sinum rectũ cõplementi declinationis ipsius puncti datum arcũ terminantis: fit enim sinus rectus complementi ascensionis optatæ, cuius arcus à circuli quadrante semotus rectam arcus propositi relinquet ascensionem. 5

CANON supputãdarũ ascẽsionum ad rectum sphæræ sitũ.

¶Hinc per ea quæ dicta sunt, cuiuslibet arcus Eclipticæ ab Arietis initio gradatim inchoati: rectarum, hoc est, ad rectum sphæræ situm supputatarum ascensionum, tabulam condere vel facilè poteris. 6

Corollariũ 3 de supputanda rectarũ ascensionum tabula.

¶Prima regula, ex his quæ libro secundo de circulis exposita sunt, fit in promptu manifesta. Duo enim coluri, tam Aequatorẽ quàm Eclipticã in quatuor dirimunt quartas

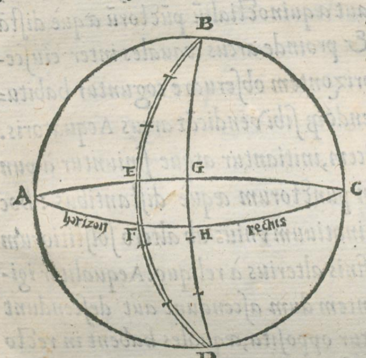
Cur 4 Eclipticæ quadrãtes æqua

inuicem conterminales: & orthogonales eorundem colurorum, quemadmodùm Meridiani & Horizontis, in ipsis Mundi polis causantur interſectiones. Cùm igitur vnus colurorum eſt cum Horizonte recto, alter eſt ſub Meridiano circulo. Hinc fit, vt cum ſingulis Eclipticæ quadrantibus, respondentes Aequatoris quadrantes ſimul aſcendant atque deſcendant: qui cùm ſint adinuicem æquales, euidens relinquitur, quatuor Eclipticæ quadrantes à binis æquinoctialibus totidémque ſolſtitialibus punctis inchoatos, æquales aſcenſiones atque deſcenſiones habere.

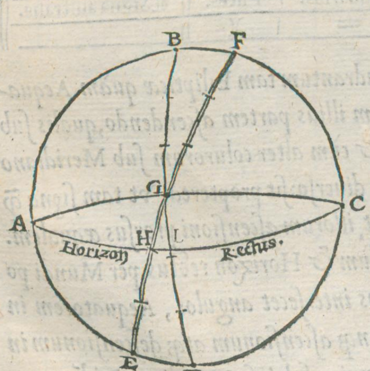
Arcus Eclipticæ quadrāte minores, rectè aſcēdentes & deſcendentes.

De partibus autem, ſiue arcubus earundem quartarum intermedijs, hoc eſt, quadrante minoribus, & ad ipſarum quartarum initia relatis, non ita cenſendum eſt: quidam enim rectam, quidam verò obliquam conſequuntur aſcenſionem atque deſcenſionem, ob variam punctorum Eclipticæ quibus ipſi finiuntur arcus declinationem. Nam cum ſingulis arcubus earum quartarum Eclipticæ, quæ ab vtroque ſolſtitio numerantur, plus aſcendit aut deſcendit de Aequatore, quàm de Ecliptica: quod in hunc modum demonſtratur. Sit colurus æquinoctiorū, A B C D, ſolſtitiorum verò A G C, Aequator B G D, Ecliptica B E D, Horizon rectus A H C, poli Mundi puncta A C, ſolſtitiale demum punctum E. Eleuato itaque ſolſtitio E, ſuper Horizontem A H C: aio arcum Aequatoris G H, maiorem eſſe arcu Eclipticæ E F. Tres enim chordæ arcuum D F, F H, & H D, rectilineum conficiunt triā gulū D H F: cuius angulus qui ad H, per rectæ ſphæræ diffinitionē rectus eſt, & proinde vtroque reliquorum angulorum maior, per trigeſimā

Supradictorum mathematica demonſtratio.



ſecundam primi elementorum Euclidis. Omnis porrò trianguli maior angulus ſub maiori latere ſubtenditur, per decimam nonam eiuſdem primi: maior eſt itaq; chorda D F, quolibet reliquorum duorum laterum. Maior autem chorda, maiorem in circulis æquali bus ſubtendit arcum: maior eſt igitur arcus D F, ipſo arcu D H. Atqui quadrans D E, quadranti D G, eſt æqualis: ſunt enim maximorum, & proinde æqualium circulorum quadrantes. Subductis itaque inæqualibus arcubus D F & D H: relinquetur arcus G H, ipſo E F, maior. quod ſuſceperamus oſtendēdum.



Arcus Eclipticę quadrā te minores obliquè aſcē dentes atque deſcendētes.

In alijs verò quartis, quæ à binis æquinoctialibus punctis inchoātur, plus aſcendit atq; deſcendit de Ecliptica, quàm de Aequatore circulo. Repetatur enim antecedēs figura: ſitque in primis colurus ſolſtitiorum A B C D, æquinoctiorū verò A G C, Aequator B G D, Ecliptica E G F, poli Mundi puncta A C, rectus Horizon A L C, altera tandem ſectionū Ecli-

pticæ cum Aequatore punctum G. Aio igitur, quòd arcus Eclipticæ G H, maior est arcu Aequatoris G L. Eleuata nanque sectione G, super Horizontem A L C, haud dissimiliter ostendemus, triangulum G H L, ex chordis arcuum G H, H L, & L G, constitutum fore rectangulum, & angulum qui ad L, rectum & proinde latus G H, vtroque reliquorum duorum laterum fore maius, & maiorem consequenter arcum subtendere, vtpote G H. Maior est itaque arcus Eclipticæ, quàm simul ascendens aut descendens arcus Aequatoris. Vterque tamen excessus, aut defectus Aequatoris super arcum Eclipticæ, vel è diuerso, prius quàm tota ascenderit aut descenderit quarta, paulatim minuitur, & ad æqualitatem reducitur, simúlque tandem vna quartarum cum reliqua (vti supradiximus) ascendit atque descendit.

Arcus quadrãte minores, æquales ascensiones atque descẽsiones obtinentes.

¶ Secunda deinde regula, ex supradictis vel facilè colligitur: vtpote, quòd duo quilibet arcus ab alterutro solstitialium aut æquinoctialium punctorum inchoati, vel æque distantes, æquales habeant ascensiones, atque descensiones. Nam per ea quæ dicta sunt capite quarto antecedentis secundi libri, singula Eclipticæ puncta ab alterutro solstitialiũ aut æquinoctialiũ pũctorũ æquè distãtia, æquales habent ab Aequatore declinationes: & proinde arcus æquales inter eiuscemodi puncta comprehensi, similem ad rectum Horizontem obseruare coguntur habitudinem, & æquales propterea ascendendo descendendóque sibi vendicãt arcus Aequatoris. 2

De signis oppositis.

¶ Itaque signa opposita, cùm æqualia sint adinuicem, initiantur atque finiuntur à punctis ab alterutro solstitialium aut æquinoctialium punctorum æquè distantibus: hoc est, quantum distat punctum initiatiuum vel terminatiuum vnius ab altero solstitiorum vel æquinoctiorum, tantundẽ distat initium vel finis alterius à reliquo. Aequaliter igitur ab Aequatore declinant: & similes ad Horizontem dum ascendunt aut descendunt inclinationes vel habitudines obseruant. Signa igitur opposita, æquales habent in recto sphæræ situ ascensiones, atque descensiones. 3

Signorũ oppositio.

Opposita autem signa per hunc versum exprimuntur. Est Li, Ari: Scor, Tau: Sa, Gemi: Capri, Can: A, Le: Pis. Vir. Primum itaque signum boreale, primo australi opponitur, secundum secundo, & sic de cæteris: vti subscripta monstrat formula.

Aries.	Taurus.	Gemini.	Cancer.	Leo.	Virgo.	¶ Signa borealia.
♈	♉	♊	♋	♌	♍	
Libra.	Scorpius.	Sagitta.	Capricor.	Aquarius.	Pisces.	¶ Signa australia.
♎	♏	♐	♑	♒	♓	

Quòd ascensiones descẽsionib⁹ in recta sphæra coæquãtur.

Et quoniam talis est habitudo singulorum quadrantum tam Eclipticæ quàm Aequatoris circuli ad Horizontem rectum super ortiuam illius partem ascendendo, qualis sub occidua eiusdem Horizontis parte descendendo, & cùm alter colurorum sub Meridiano locatur, reliquus cũ ipso coincidit Horizonte, & è diuerso: fit propterea, vt tam signa quàm dati quilibet arcus Eclipticæ, descensionem habeãt illorum ascensioni prorsus æqualem.

Cur ascẽsiones rectæ, ad omnem referantur Meridianum.

¶ Insuper cùm Meridianus circulus, quemadmodùm & Horizon rectus, per Mundi polos transire diffiniatur, & alter alterum ad rectos intersecet angulos, Aequatorem in quatuor quadrantes adamussim diuidẽtes: quæcunque ascensionum atque descensionum in Horizonte recto contingunt discrimina, eadem omnino sub ipso Meridiano videtur ac- 4

cidere circulo, etiã in quauis obliquitate ſphæræ cõſiderato. Nam omnis Meridianus circulus, aliquorum eſt Horizon rectus: & omnis Horizon rectus, aliquorũ verſa vice Meridianus eſt circulus. Hinc fit, vt in omni obliqua ſphæra rectis, id eſt, ad rectum ſphæræ ſitum conſideratis aſcenſionibus indifferenter vtamur: quoties ad ipſum Meridianum veniunt referendæ circulum. quemadmodùm ex directionum calculo licet vel facilè deprehendere: cùm dirigendus ſignificator ſub Meridiano collocatur.

Canonis ſupputandarũ aſcẽſionũ rectarũ declaratio

5 ¶CANON autem ſupputandarum aſcenſionum rectarũ, hoc eſt (vt ſemel dictum ſit) ad rectam ſphæræ poſitionem relatarum, dati cuiuſcunque arcus quadrante minoris, & ab altera ſectionum Eclipticæ cum Aequatore ſumentis exordium: ex capite ſeptimo ſecundi libri Geberi, quod de ſcientijs particularibus inſcribitur, & reſpondente quinta propoſitione libri ſecundi epitomatis eiuſdẽ Geberi in magnam Ptolemæi conſtructionẽ elicitur. Nam illic demonſtratur, ſinum rectum cõplementi declinationis puncti Eclipticæ datum arcum terminantis, ad ſinum rectum complementi ipſius arcus dati, eandem habere rationem: quam ſinus quadrantis vel ſemidiameter, ad ſinum rectum cõplementi aſcenſionis rectæ eiuſdem arcus propoſiti. Hic (vt infra trademus) complementum alicuius arcus, nuncupamus circũferentiæ ſectionẽ, quæ cum dato arcu quadrantẽ complet circuli. Quoties autem in quatuor proportionalium numerorum ordinem, datorum arcuum ſubingrediuntur cõplementa: optati arcus cõplementũ reſpondenter generatur. Duc igitur per quatuor proportionaliũ regulam tertiũ in ſecundũ, & productũ diuide per primum: & habebis quartũ, vtpote, ſinum rectũ complementi aſcenſionis optatæ. Quod quidẽ cõplementũ, ſi à toto ſubduxeris quadrante, ipſa arcus dati relinquetur aſcenſio, ad rectã ſphæræ poſitionẽ ſupputata. Faciamus exempli gratia periculũ, de aſcenſione recta decem primorũ graduũ Arietis. Cõplementũ itaque 10 graduum, eſt graduum 80: & horũ ſinus rectus, partium 59, minutorũ 5, ſecundorũ 18. Declinatio porrò decimi gradus Arietis, per doctrinã quarti capitis antecedentis ſecundi libri, eſt 3 graduum, 58 minutorũ, & 13 ſecundorum: & ipſius declinationis cõplementũ, graduũ 86, vnius minuti, & ſecundorũ 47: quorum ſinus rectus habet partes 59, minuta 51, ſecunda 22. Semidiameter autẽ vel ipſius quadrantis ſinus, iuxta noſtræ tabulæ cõſtructionem, ſemper eſt 60. Duc igitur partes 59, minuta 5, & 18 ſecũda, in partes 60: prodibũt partes cõpoſitæ 59, ſimplices verò partes 5, & minuta 18, mutata ſolũmodò numerorũ in proximè maiorẽ verſus læuã denominatione. Hæc diuides tãdẽ, per 59 partes minuta 51, & 22 ſecunda: fient enim pro quoto numero, partes 59, minuta 13, & 49 ſecunda. Quorũ arcus, eſt 80 graduũ & 49 minutorum: quẽ ſi à 90 ſubduxeris gradibus, relinquentur gradus 9, vnà cum 11 minutis. Tanta eſt aſcenſio recta ipſius arcus propoſiti.

Supradicti canonis exemplum.

¶ Exempli fomula.	Arcus.			Sinus recti.		
	Gra.	Mi.	Secun.	Partes	Minu.	ſecun.
Arcus Eclipticæ datus ab ♈.	10	0	0			
Complementum eiuſdem arcus.	80	0	0	59	5	18
Declinatio puncti terminãtis arcũ datũ	3	58	13			
Complementum eiuſdem declinationis	86	1	47	59	51	22
Complementum aſcenſionis propoſitæ	80	49	0	59	13	49
Aſcenſio recta ipſius dati arcus.	9	11	0			

Expositio Corollarij, de supputanda rectarum ascẽsionum tabula.

¶Ex his & supradictis omnibus colligitur, quàm iucundum & facile sit, tabulam condere numeralem, quæ singulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio iuxta signorũ successionem exordientium, rectas, hoc est, ad rectum sphæræ situm supputatas ascẽsiones comprehendat. Nam veluti singula puncta ab alterutro solstitialium aut æquinoctialium pũctorum æquè distantia, æquales habẽt declinationes: haud dissimiliter & singuli arcus inuicem æquales, ab alterutro prædictorum solstitialiũ aut æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè distantes (vti nuper deductum est) æquales in eodem recto sphæræ situ consequuntur ascensiones. Quoniam per antecedentẽ canonẽ, eiuscemodi rectarum ascensionum calculus, ex sola punctorum Eclipticæ datos arcus terminantium declinatione pendere videtur. Recta igitur ascensio 10 primorum graduum Arietis, decem primis gradibus Libræ, necnon & decem vltimis gradibus Virginis, & Piscium indifferenter adcommodabitur. De similibus quibuscunque arcubus Eclipticæ inuicem æqualibus, idẽ habeto iudiciũ.

Modus supputãdi tabulam ascensionum rectarum.

Supputatis itaque rectis ascensionibus primi quadrantis Eclipticæ ab Arietis initio sumentis exordium, per antecedentem canonem: easdem ascensiones cæteris eiusdem Eclipticæ quadrantibus, in hunc qui sequitur modũ adaptabis. Subtrahe in primis singulas ascensiones rectas minores à proximè maioribus, & differentias pro singulorum graduum respondentia seorsum annotato: habebis enim rectas singulorum graduum eiusdem quadrantis ascensiones. Has ipsi quadranti Aequatoris, qui vnà cum primo Eclipticæ quadrãte perortus est, præpostero addas ordine: sic vt ascensio vltimi gradus Geminorum, primo gradui Cancri respondeat, & ascensio penultimi gradus eorundem Geminorum, secundo ipsius Cancri, & deinceps ita, quatenus dimidiũ habueris circulum. Huic postmodùm dimidio Aequatoris circulo, easdem primi quadrantis ascensiones, suo rursum adijcias ordine, ascensiones Arietis ipsi Libræ, & Tauri ipsi Scorpio, atque Geminorum ascensiones ipsi Sagittario gradatim adcommodando: donec tertium absolueris quadrantem. His demum tribus Aequatoris quadrantibus, easdem singulorum graduum primi quadrantis Eclipticæ seorsum acceptas ascensiones, conuerso superaddas ordine, ascensionem vltimi gradus Geminorum primo gradui Capricorni, & ascensionem penultimi ipsi secundo, & sic consequenter adaptando: quousque totum compleueris circulum.

Dato arcu Eclipticæ, rectã illi⁹ ascẽsionem per tabulam inuenire.

¶Hoc igitur artificio, sequentem ascensionum rectarum tabulam fideliter admodùm supputauimus: supposita declinationum tabula, quam libri secundi quarto construximus capite. Cùm volueris itaque dati cuiusuis arcus Eclipticæ rectam ascensionem, per ipsam inuenire tabulam: ita facito. Intra lateraliter alterutram tabulæ partem cum signo & gradu arcus propositi, sumpto ad verticem tabulæ signo, gradu autem in sinistro lateraliũ graduũ ordine: colliges enim ad communem vtriusque angulum, rectam ipsius dati arcus ascensionem. Quòd si forsitan cum gradibus adfuerint minuta: accipe consequenter differentiam duarum ascensionum, quarum altera præfato graduum numero, altera verò proximè succedenti respondet. De quã differentia, partem elicito proportionalem: in ea quidem ratione, qua se habent minuta gradibus adiacentia ad 60. Quam partem proportionalem, adde ascensioni cum datis gradibus acceptæ: nam ipsius arcus dati recta demum consurget

ascensio. Ex *hac itaque rectarum ascensionum tabula, cuiuslibet signi seorsum considerati, propriam collegimus ascensionem (subtrahendo ascensionem principij, ab ascẽsione finis cuiuslibet eorũ) & in subiectam redegimus tabellam: in qua singulæ ascensiones, respondentibus vltro citróque signis indifferenter adcommodantur.* Cætera ex *ipsa tabella sunt manifesta.*

TABVLA RECTARVM ASCENSIONVM,
pro signis seorsum acceptis extractarum.

Signa Borealia.			gra.	mi.	Signa australia.		
Obliquè.	Virgo.	Aries.	27	54	Libra.	Pisces.	Obliquè.
Obliquè.	Leo.	Taurus.	29	55	Scorpio.	Aqrius.	Obliquè.
Recte.	Cancer.	Gemini.	32	11	Sagitta.	Capric.	Recte.

At si versa vice, data quauis ascensione recta, arcum Eclipticæ *cui talis debetur ascensio volueris agnoscere: intrabis tabulam areatim cum ipsa ascensione recta. Qua reperta: offendes ad verticem colũnæ signum, in læuo autem, & extremalium latere eiusdem signi gradum coascendentis arcus* Eclipticæ. *Verùm si præfatã ascensionem præcisam non offenderis: accipe differentiam duarum ascensionum, inter quas data comprehenditur ascensio, atque differentiam minoris illarum & ipsius ascensionis oblatæ.* Tandem *elicito partem proportionalem de 60 minutis in ea ratione, qua se habet minor prædictarum differentiarum ad maiorem. Quam adde numero graduum qui, minori respõdet ascensioni: colligetur enim arcus* Eclipticæ, *cui proposita debetur ascensio.*

Data ascensione recta, respondentẽ arcũ elicere.

Notandum.

Cùm intras igitur lateraliter, & sumenda est pars proportionalis arealium numerorum, primus numerus est 60: secundus, minutorum gradibus adiacentium numerus: tertius, differentia arealium numerorum gradibus ipsis respondentium. In *areali autem ingressu, primus ipsorum 4 proportionalium numerus, est differentia eorundem arealium numerorum: secundus, differentia minoris illorum & ipsius oblati numeri: tertius autem, semper est 60.* Hinc *fit, vt in congressu laterali, si cum secundo & tertio numero tabulam proportionalem (qualem libro tertio nostræ cõstruximus* Arithmeticæ *practicæ) lateraliter intrauerls: quartum proportionalem ad communem & arealem offendes angulum.* Dum *autem intras areatim, intrando pariter areatim eandem tabulam proportionalem cum primo & secundo numero: pars ipsa proportionalis, in læuo lateralium numerorum sese offeret ordine. quemadmodùm tertio capite, libri quarti eiusdem* Arithmeticæ *practicæ, clarissimè docuimus. Quod in communem reliquarum tabularum vsum, semel dictum volumus.*

SEQVITVR TABVLA ASCENSIONVM
Rectarum, singulorum graduum Eclipticæ ab Arietis initio gradatim distributorum per Authorẽ fideliter supputata.

Borealia

Signa.	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	0	55	28	52	58	52	91	5	123	13	153	3
2	1	50	29	49	59	55	92	11	124	15	154	0
3	2	45	30	47	60	57	93	16	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	156	51
6	5	30	33	41	64	7	96	32	128	23	157	47
7	6	25	34	39	65	10	97	37	129	24	158	43
8	7	21	35	38	66	14	98	43	130	26	159	40
9	8	16	36	36	67	17	99	48	131	27	160	36
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	28	161	32
11	10	7	38	34	69	25	101	58	133	28	162	28
12	11	2	39	34	70	30	103	3	134	28	163	24
13	11	58	40	33	71	34	104	7	135	28	164	19
14	12	53	41	33	72	39	105	12	136	28	165	15
15	13	49	42	32	73	43	106	17	137	28	166	11
16	14	45	43	32	74	48	107	21	138	27	167	7
17	15	41	44	32	75	53	108	26	139	27	168	2
18	16	36	45	32	76	57	109	30	140	26	168	58
19	17	32	46	32	78	2	110	35	141	26	169	53
20	18	28	47	32	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	24	48	33	80	12	112	43	143	24	171	44
22	20	20	49	34	81	17	113	46	144	22	172	39
23	21	17	50	36	82	23	114	50	145	21	173	35
24	22	13	51	37	83	28	115	53	146	19	174	30
25	23	9	52	38	84	33	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	38	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	44	119	3	149	13	177	15
28	26	0	55	45	87	49	120	5	150	11	178	10
29	26	57	56	47	88	55	121	8	151	8	179	5
30	27	54	57	49	90	0	122	11	152	6	180	0

Australia

Signa.	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	180	55	208	52	238	52	271	5	303	13	333	3
2	181	50	209	49	239	55	272	11	304	15	334	0
3	182	45	210	47	240	57	273	16	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	0	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	367	22	336	51
6	185	30	213	41	244	7	276	32	308	23	337	47
7	186	25	214	39	245	10	277	37	309	24	338	43
8	187	21	215	38	246	14	278	43	310	26	339	40
9	188	16	216	36	247	17	278	48	311	27	340	36
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	28	341	32
11	190	7	218	34	249	25	281	58	313	28	342	28
12	191	2	219	34	250	30	283	3	314	28	343	24
13	191	58	220	33	251	34	284	7	315	28	344	19
14	192	53	221	33	252	39	285	12	316	28	345	15
15	193	49	222	32	253	43	286	17	317	28	346	11
16	194	45	223	32	254	48	287	21	318	27	347	7
17	195	41	224	32	255	53	288	26	319	27	348	2
18	196	36	225	32	256	57	289	30	320	26	348	58
19	197	32	226	32	258	2	290	35	321	26	349	53
20	198	28	227	32	259	7	291	39	322	25	350	49
21	199	24	228	33	260	12	292	43	323	24	351	44
22	200	20	229	34	261	17	293	46	324	22	352	39
23	201	17	230	36	262	23	294	50	325	21	353	35
24	202	13	231	37	263	28	295	53	326	19	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	44	299	3	329	13	357	15
28	206	0	235	45	267	49	300	5	330	11	358	10
29	206	57	236	47	268	55	301	8	331	8	359	5
30	207	54	237	49	270	0	302	11	332	6	360	0

¶Quęnam ascensionum atque descensionum accidentia, in obliqua contingunt sphæra, Cap. IIII.

1 IN obliqua autem sphæræ positione, duæ tantùm Eclipticæ medietates, quæ binis æquinoctiorum punctis terminantur: æquales obtinent ascensiones. Partes nihilominus intermediæ ad ipsarũ medietatum initia relatæ, ascensione sic inuicem discrepare videntur: vt arcus singuli ab Arietis initio ad finem vsque Virginis, obliquius ascẽdant quàm in recta sphæra: à Libræ autem capite ad extremum Pisciũ, rectius. Tria itaque vltima primæ supradictarum medietatum signa, atque tria prima secũdæ, vtpote, Cancer Leo Virgo, Libra Scorpio Sagittarius, rectius ascẽdunt quàm in recta sphęra: cætera verò, ab initio Capricorni per Arietem ad finem vsque Geminorum comprehensa, obliquius. Hęc autem intelligas velim, vbi polus arcticus extollitur: nam si polus antarcticus exaltaretur, contrarium prorsus videretur accidere.

Prima ascensionum regula, quæ in obliqua accidunt sphæra.

Corollarium 1.

Notandum.

2 ¶Ea tamen ratione, huiuscemodi partium intermediarum ascensiones inuicem proportionantur: vt quanto datus arcus in altera supradictarum medietatum Eclipticæ rectius ascendit in obliqua quàm in recta sphæra, tanto æqualis arcus obliquius ascendat in reliqua: cremento vnius ascensionis alterius decremento prorsus æquali, quæ ascensionales differentiæ vocantur ab Astronomis. Est enim differentia ascẽsionalis, arcus Aequatoris, quo datus arcus Eclipticæ rectius vel obliquius ascendit in obliqua sphæra quàm in recta. 3 ¶Quilibet tamen duo arcus inuicem æquales, & ab alterutro duorum æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè distantes, & seorsum considerati: æquales nanciscuntur ascensiones. Hinc sequitur, vt tam signorum, quàm datorum quorumuis inuicem æqualium & oppositorum arcuum Eclipticæ, ascensiones simul iunctæ: illorum ascensionibus simul itidem iunctis coæquentur, quas habent in sphæra recta. Idem habeto iudicium, de arcubus æqualibus, ab alterutro solstitialium punctorum æquè distantibus.

De proportionata rectarum & obliquarũ ascensionũ diuersitate.

Differentia ascẽsionalis.

Secunda regula.

Corollarium 2.

4 ¶Duæ itaque tantùm medietates Eclipticæ, inter ipsa ęquinoctiorum puncta comprehensæ: descensiones habent suis ascensionibus, atque inuicem æquales. Intermedij porrò arcus, quanto rectius ascendunt, tãto descendunt obliquius: & è diuerso. Eiusdem itaque signi vel arcus ascensio, atque descensio simul iunctę: ascensioni ac descẽsioni quas habet in recta sphęra simul iunctis, sunt æquales. Hinc fit, vt ascẽsio dati cuiuslibet signi vel arcus, descẽsioni oppositi signi aut æqualis arcus sit æqualis: & è diuerso. Quãto igitur Mundi polus, super Horizontem magis fuerit exaltatus: tanto maiorem supradictarum ascensionum atque descensionum necessum est accidere diuersitatem.

Tertia regula, de descensione.

Corollariũ 3.

Corollariũ 4.

Cur in obliqua sphæra aliæ, q̃ in recta cōtingāt ascensiones.

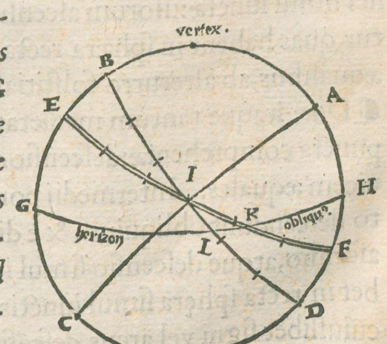
¶ Cùm obliqua sphæræ positio, alterutrius polorum Mundi super datum Horizontem præsupponat altitudinē, & ambo coluri per quatuor Eclipticæ cardinalia pūcta transeuntes, & vtrunque tam Aequatorem quàm Eclipticam in quatuor dirimentes quartas, in ipsis Mundi polis ad rectos coincidant angulos: fit vt ipsi coluri cum eisdem polis simul eleuentur, & vterque propterea ab Horizonte dislocetur. Altera proinde pars Eclipticæ ad eūdem Horizontem plus inclinatur, quàm reliqua: & diuersas consequenter ad ipsum Horizontem obliquum habēt inclinationes siue habitudines, & inæquales propterea adinuicem consequuntur ascensionum atque descensionum quantitates.

Cur duæ tantum Eclipticæ medietates, iter æquinoctiorū pūcta cōprehēsæ, æquales habeant ascēsiones.

1 ¶ Prima itaque obliquarum ascensionum, hoc est, in obliqua sphæra contingentium regula, ex eo pendere videtur: quoniam in obliquo sphæræ situ vterque colurorum obliquum semper intersecat Horizontem, & nunquàm (vt in recta sphæra) cum illo, sed cum solo Meridiano conuenit circulo. Hinc fit, vt inter cardinalia Aequatoris & Eclipticæ puncta, ab ipsis distincta coluris, sola æquinoctia vtrique & Aequatori & Eclipticæ communia, datum quemuis obliquum simul attingant Horizontem: sic vt altero æquinoctialium punctorum sub ortiua ipsius Horizontis obliqui parte constituto, reliquum in occidua eiusdem Horizontis parte collocetur. Ascendente itaque altera Eclipticæ medietate, geminis æquinoctiorum punctis limitata: coascendit & relatiua Aequatoris medietas. Fit igitur, vt ipsius Eclipticæ medietates, à præfatis æquinoctiorū punctis inchoatæ: æquales in obliqua sphæra habeant ascensiones, hoc est, vt cum vtraque dimidius Aequator simul ascēdat. At velut in recta sphæra, partes intermediæ quartarum Eclipticæ quæ binis distinguntur coluris, inæquales habent ascensiones: sic & in obliquo sphæræ situ, arcus intermedios supradictarum medietatum ab ipsis æquinoctiorum punctis limitatarum, diuersas ascensiones respondenter habere necessum est. Cum singulis enim arcubus Eclipticæ, ab Arietis initio ad finem vsque Virginis interceptis: minus ascendit de Aequatore, quàm de Ecliptica, tantóque minus, quanto Mundi polus arcticus super Horizontem magis fuerit exaltatus. nam Aequator sub eadē tunc Eclipticæ medietate, versus Horizontem inclinatur. Quod sic demōstratur. Sit colurus solstitiorum A B C D, æquinoctiorum A I C, Aequator B I D, sectio vernalis aut initium Arietis punctum I, Ecliptica E I F, obliquus Horizon G L H, polus arcticus super eundem Horizontē eleuatus A. Ascendente itaque paulatim sectione I, super Horizontem G L H: fit ex tribus chordis arcuum I L, L K, & K I, rectilineum & amblygoniū triangulum I K L: cuius angulus qui ad L (per obliquam Horizontis positionem) obtusus est, & proinde vtroque reliquorum maior, per trigesimam secundam primi elementorum Euclidis. Maior autem angulus, sub maiori subtenditur latere, per decimamnonam eiusdem primi. maius est igitur latus I K, vtroque reliquorum laterum: & maiorem propterea

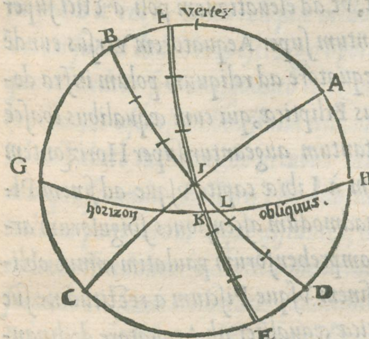
De obliqua partiū intermediarū ascēsiōe, ab Arietis initio ad finem Virginis compre hensarum.

Supradictorū exēplaris demōstratio.



ſubtendit arcum. Arcus igitur Eclipticæ I K, *maior eſt arcu* Aequatoris I L. Cum *ſingulis autem arcubus eiuſdem Eclipticæ, ab initio Libræ ad finem vſque Piſcium com prehenſis: plus aſcendit de Aequatore, quàm de Ecliptica. Quoniam eiuſcemodi Eclipticæ medietas, ſub Aequatore ad Horizontē aſcendendo videtur inclinata: & proinde minus de ea, ꝙ de Aequatore ſuper Horizontem emergit. Repetatur enim antecedens figura, in qua pūctum* I, *ſectionem autumnalem ſiue initium Libræ repræſentet, cætera verò à præmiſſa deſcriptione non diſcedant.*

De recta intermediarū partiū aſcenſione, ab initio Libræ ad finem vſque Piſcium interceptarū.



Aſcendente igitur paulatim ſectione I, *ſuper obliquum Horizontem* G L H: *fiet rurſum triangulum amblygonium* I K L, *ex tribus chordis arcuum* I K, K L, & L I *reſultans: cuius interior angulus qui ad punctū* K *obtuſus eſt, & proinde ſub* I L *maiori latere ſubtenſus. Et ipſum conſequenter latus* I L, *maiorem ſubtendit arcum: veluti nuper oſtenſum eſt. Maior eſt itaque arcus Aequatoris* I L, *quàm ſimul aſcendens arcus Eclipticæ* I K. *De arcubus ſemper intelligimus, ad ipſarum medietatum initia relatis: quorum nuper oſtenſa aſcenſionū diuerſitas, circa fines prædictarū medietatum paulatim remittitur, & ſic ad æqualitatem reuocatur, vt tota Aequatoris medietas, cum tota Eclipticæ medietate (vt in recta ſphæra quatuor videtur accidere quartis) tandem coaſcendat.* Primum itaque corollarium ex ſupradictis fit manifeſtum. *Cùm enim ab Arietis initio vſque ad finem Virginis, plus aſcendat de Ecliptica quàm de Aequatore circulo: eleuata prima ipſius Eclipticæ quarta (quæ Arietem, Taurum, & Geminos comprehendit) relatiua Aequatoris quarta non erit omnino perorta, deficiet enim arculus inter Horizontem & colurum ſolſtitialem comprehenſus. Hic porrò arculus, vnà cum ſuccedenti quarta Aequatoris, cum tribus ſequētibus ſignis (vtpote Cancro, Leone & Virgine) coaſcendet. Rurſum quoniam in altera Eclipticæ medietate, hoc eſt, à principio Libræ vſque ad finem Piſcium, plus aſcendit de Aequatore quàm de Ecliptica: clarum eſt, ꝙ eleuatis tribus primis ſignis (Libra inquàm Scorpione & Sagittario) plus quàm tria Aequatoris ſigna ſimul erunt perorta, nempe arculus quartæ ſuccedentis inter eundem ſolſtitialem colurum & Horizontem comprehenſus. Reliqua igitur Aequatoris pars, quæ minor eſt quadrante, cum reliquis tribus ſignis Eclipticæ (vtpote Capricorno, Aquario, & Piſcibus) ſimul eleuabitur. Porrò cum vnaquaque prædictarum quartarum Eclipticæ, conterminalis Aequatoris quarta, in recto ſphæræ ſitu coaſcendit: ergo Corollarium verum. Sex itaque ſigna ab initio Cancri vſque ad finem Sagittarij, rectius aſcendunt quàm in recta ſphæra: reliqua verò ſex ab exordio Capricorni vſque ad finem Piſcium comprehenſa, obliquius. quanquàm non omnino æque rectè, aut æquè obliquè coaſcendant.* Supradicta porrò aſcenſionum *regula, & quæ pendere videntur ex illa: poli arctici ſupponunt eleuationem. Nam vbi polus antarcticus ſuper Horizontem fuerit exaltatus, ſupradictæ medietates Eclipticæ*

Exemplaris diſcurſus prædictorū.

Notandum.

Primi Corollarij expoſitio.

Nota de contraria polorum mundi ſublimitate.

conuersam omnino ad ipsum Horizontem habebunt inclinationem, & contraria proinde subsequetur ascensionũ immutatio: quæ enim rectius diximus ascendere, obliquius ascendent, & è diuerso. ¶ Cur autem in obliqua sphæra intermediarum ascensionum diuersitates tali inuicem ratione proportionentur, vt quantum datus arcus in altera medietatum Eclipticæ rectius ascendit, quàm in recta sphæra, tantum æqualis arcus obliquius ascendat in reliqua, ex eo prouenire videtur: quoniã præfatæ medietates Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinant, & proinde fit, vt ad eleuationem poli arctici super Horizontem, borealis ipsius Eclipticæ medietas tantum super Aequatorem versus eundẽ polum exaltetur, quantum australis sub eodem Aequatore ad reliquum polum infra depressum inclinatur. Hinc necessum est, vt dati arcus Eclipticæ, qui cum æqualibus coascẽdebant Aequatoris arcubus in recto sphæræ situ, tantum augeantur super Horizontem ab Arietis initio vsque ad finem Virginis, quantum à Libræ capite vsque ad finem Piscium sub eodem Horizonte minuuntur. Et quemadmodum ascensiones singulorum arcuum ab Arietis capite vsque ad finem Virginis comprehensorum paulatim minus obliquantur, haud dissimiliter & ab initio Libræ ad finem vsque Piscium à rectitudine successiuè recedunt. In singulis itaque punctis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinantibus, æquales accidunt rectarum ascensionum ab obliquis, aut obliquarum à rectis ascẽsionibus diuersitates: quemadmodum ex ipsa materiali sphæra, vel subsequente tabularũ potes deprehendere calculo. Has porrò diuersitates ascensionum, differentias ascensionales merito vocant Astronomi: Sunt enim arcus Aequatoris, quibus dati arcus Eclipticæ, rectius aut obliquius ascendunt in obliqua sphæra, quàm in recta. Quæquidem differentiæ ascensionales declinationum punctorũ Eclipticæ (quibus dati arcus terminãtur) insequũtur variationẽ. & propterea fit, vt in punctis eiusdẽ Eclipticæ ab alterutro solstitialium aut æquinoctialium punctorũ æquè distantibus, æquales contingant ascensionales differentiæ: quæ tanto inuicem plus discrepabunt, quanto sphæra magis obliquã fuerit adepta positionẽ. ¶ Secunda porrò regula, ex supradictis non minus videtur esse clara: vtpote, quòd duo quilibet arcus Eclipticæ inuicem æquales, & ab alterutro æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè distantes, æquales habeant ascensiones. Nam vbi tales arcus ab Arietis aut Libræ capite sumpserint exordium, cum primùm alter illorum incipit ascendere, simile prorsus cum Aequatore sub Horizonte videtur efficere triangulum: quale super Horizontem, à reliquo sursum eleuato, & eodẽ Aequatore causatur, hoc est, æquiangulum, & proportionalium consequenter laterum. in hunc quippe modum, vt coascendentia æquatoris latera, æqualibus semper subtendantur angulis: & æqualia propterea sint adinuicem. At si aliunde referantur, hoc est, seorsum accipiantur iidẽ arcus, & ab alterutro aut Arietis aut Libræ capite fuerint æquè distãtes: clarũ est tum ex supradictis, tum ex hipothesi, ꝙ arcus Eclipticæ ab Arietis aut Libræ exordio ad ipsorum arcuum initia vel fines numerati, æquales sunt adinuicem, & æquales propterea habent ascensiones. Subtractis itaque viciniorum punctorũ ascensionibus, ab ascensionibus remotiorum, seu minorum arcuum à maiorum ascensionibus: relinquentur prædictorum arcuum inuicẽ æqualium & inter ipsa puncta comprehensorũ, ascensiones

Cur proportionatæ sint rectarum & obliquarum ascẽsionum diuersitates.

2

De differentijs ascensionalibus, & earum varietate.

Quinam arcus in obliqua sphæra æquales habeant ascensiones.

3

adinuicem æquales. Hinc corollariè subinfertur, non modò signorum, sed etiam quorumuis arcuum Eclipticæ inuicem æqualium, & è diametro constitutorum, ascensiones simul iunctas, ijs ascensionibus simul itidem iunctis adæquari, quas in recta consequutur sphæra. Quoniam signa opposita, æquales in recta sphæra possident ascensiones, & alterum eorum in borea, reliquum verò in austrina Eclipticæ medietate collocatur. Sed quantum partes vnius prædictarum medietatũ, rectius ascendunt in obliqua sphæra quàm in recta, tanto reliquæ medietatis partes, obliquiores cõsequuntur ascensiones, veluti supra deductum est. Ergo oportet vnum oppositorũ signorũ tãto rectius in obliqua ascendere sphæra, quanto reliquum obliquius: & proinde illorum ascensiones simul iunctas, ijs ascensionibus simul itidem iunctis adæquari, quas habent in sphæra recta. Idem habeto iudicium, de arcubus inuicem æqualibus & ex opposito constitutis. Pars denique secunda corollarij, sic dilucidatur. Nam arcus æquales & ab alterutro solstitialium punctorum æquè distantes, æquales in sphæra recta habent ascensiones, & in eadem offenduntur Eclipticæ medietate: & proinde alter eorum in primo, alter verò in secundo eiusdem medietatis quadrante locatur. Sed in qualibet prædictarum medietatũ Eclipticæ, tria signa rectè, & totidem obliquè proportionaliter ascendere monstrauimus. Quantum ergo vnus prædictorum & inuicem æqualium arcuum, ab alterutro solstitialium punctorum æquè distantium, rectius videtur ascendere: tanto reliquus obliquiorem, quàm in recta sphæra, consequitur ascensionem. Quapropter illorum ascensiones (sicut & arcuum oppositorum) simul iunctæ: eisdem ascensionibus sunt æquales, quas obtinent in sphæra recta.

Secundi corollarij declaratio.

De secunda eiusdem corollarij parte.

4 ¶ Pro descensione autem, tertia subijcitur regula: vtpote, quòd duæ tantum Eclipticæ medietates inter supradicta æquinoctiorum puncta cõprehensæ, descensiones habent tum inuicem tum proprijs ascensionibus æquales. Nam dum vna earum cum dimidio eleuatur Aequatore, reliqua cum altera Aequatoris medietate sub Horizonte respondenter deprimitur: quoniam vno eodémque momento, communes Eclipticæ & Aequatoris intersectiones sub ipso cõueniunt Horizonte. Cum vtraque igitur prædictarum medietatum Eclipticæ, conterminalis Eclipticæ medietas ascendit atque descendit. Secunda porrò eiusdem regulæ pars, quòd arcus scilicet prædictarum medietatũ intermedij, quanto rectius ascendunt, tanto descendant obliquius, & è diuerso: ex supradictis facilè colligitur. Præostensum est enim, vnum oppositorum & inuicẽ æqualium arcuum, tanto rectius ascendere in obliqua sphæra, quanto reliquus ascendit obliquius, & è cõtrario. Dum autem alter eorum ascendit, necessum est reliquum simul descendere, atque è diuerso, idque eodem prorsus tempore, & cum æquali propterea Aequatoris arcu: aliàs Ecliptica & Horizon non sese bifariam semper intersecarent. Quanto igitur arcus rectius ascẽdit in obliqua sphæra quàm in recta, tanto descendit obliquius, & è diuerso: nempe iuxta ascensionem arcus æqualis & oppositi. Et proinde fit, vt ascensio atque descensio eiusdem signi vel arcus simul iunctæ, ascensioni atque descensioni quas obtinet in recta sphæra simul iunctis coæquentur. Fit præterea, vt descensio alicuius arcus non differat ab ascẽsione sui æqualis & oppositi, & è diuerso. tantum enim propria alicuius arcus ascensio videtur augeri, quantum eiusdẽ arcus descensio, vel ascẽsio

Quòd duæ tantùm Eclipticæ medietates inter æquinoctia cõprehensæ, æquales habent descensiones.

Quòd arcus rectè ascendentes, obliquè descendunt: & è diuerso.

Tertij corollarij explanatio.

Quòd descẽsio alicuius arcus eadẽ est cũ ascẽsione oppositi.

minuitur oppositi: atq; è diuerso. Ergo ascensio cuiuslibet signi Eclipticæ, non discrepat à descensione, atque descensio ab ascensione sui oppositi: Quemadmodum earundem ascensionum atque descensionum te docebit calculus. Quod demum subinfertur corollarium, ampliori non videtur indigere probatione. Variata siquidem poli Mundi super Horizontem exaltatione: variatur & Eclipticæ ad Horizontem inclinatio, siue habitudo. Hæc autem altitudo poli, quanto maior extiterit: tanto magis obliquam vel irregularem eadem Ecliptica ad ipsum Horizontem habebit inclinationem. Et proinde tanto maior supradictarum ascensionum, atque descensionum subsequetur diuersitas: tantóq; magis subito vel sensibiliter variata, quanto plus creuerit eiusdem poli sublimitas.

Coroll. 4. de ascẽsionum variatione, pro diuersa poli sublimitate.

Qualiter ad omnem sphæræ positionem obliquæ supputentur ascensiones. Cap. V.

1 CVm autem dati cuiuslibet arcus ab alterutra sectionũ cũ Aequatore vel aliunde sumentis exordium ad datam quanuis obliquitatem sphæræ supputare volueris ascensionem: sic facito. Duc in primis sinum rectum datę polaris altitudinis in semidiametrum, & productum diuide per sinum rectum complementi eiusdem polaris eleuationis: fiet enim sinus quidam rectus, ad supputandas singulas ascensionales differentias pro data poli sublimitate contingentes indifferenter adcommodus. Hunc igitur, differentiæ gratia, regionis sinum appellabis. 2 Duc consequenter eundem sinum regionis in sinum rectum declinationis puncti datum Eclipticæ arcum terminantis, & productum diuide per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: generabitur enim sinus rectus optatæ ascensionalis differentiæ. 3 ¶ Vbi tamen polus 45 pręcisè extolletur gradibus, nullo opus est sinu regionis: sufficit enim multiplicare sinum rectum declinationis ipsius puncti datum arcum Eclipticæ præfinientis in semidiametrum, & productum diuidere per sinum complementi eiusdem declinationis, vt procreetur sinus rectus ipsius ascensionalis differentiæ. 4 ¶ Hanc demum ascensionalem differentiam, subducito à recta dati arcus ascensione, si declinatio puncti eundem arcum terminantis fuerit septentrionalis: vel addito eidẽ ascensioni rectæ, vbi præfata declinatio meridionalis extiterit. 5 Hæc autem intelligenda sunt, vbi polus borealis super datum Horizontem fuerit exaltatus: nam si ad austrini referantur poli sublimitatem, contrariam addendi atque subtrahendi rationem obseruabis. 6 Hinc patet, quàm facile sit tabulam in primis ascensionalium contexere differentiarũ: dein per additionem aut subtractionem illarum ab ascensionibus rectis, obliquarum ascensionum tabulam ad liberam quanuis poli exaltationem supputare.

Vt sinus regionis præparãdus existat.

Canon supputandæ ascensionalis differentiæ.

Canon particularis, vbi pol⁹ 45 gradibus præcisè eleuatur.

Vsus differẽtiæ ascensionalis.

Notandum.

Corollariũ de supputãda obliquarum ascẽsionum tabula.

1 ¶Plures supputandarum ascensionum obliquarum, hoc est, ad liberam quanuis obliquitatem sphæræ relatarum, tum ex his quæ primo & secundo libro Geberi, tum ipsius Geberi & aliorum epitomate in magnam Ptolemæi constructionẽ demonstrantur, possumus elicere canones: Sed vnum duntaxat cæteris omnibus clariorem ac facillimum tibi selegimus, & in quatuor proportionales redegimus numeros. Quo dati cuiuslibet arcus Eclipticæ ab altera sectionũ eiusdem Eclipticæ cum Aequatore sumentis exordium, differentia in primis ascensionalis, in hunc qui sequitur modum supputatur. Si semidiameter siue quadrantis sinus, per sinum rectũ oblatæ polaris altitudinis multiplicetur, & productum diuidatur per sinum rectũ complementi eiusdẽ altitudinis polaris: fiet sinus quidam rectus, ad supputandas singulas ascensionales differentias datorum quorumlibet arcuum Eclipticæ, pro sumpta poli sublimitate indifferenter adcommodus. Qui quidem sinus, cùm ex datæ polaris altitudinis, & illius complementi, atque totius quadrantis sinibus generetur (quæ in eodem sphæræ situ nusquàm immutantur) hunc semel supputasse, pro data poli sublimitate sufficiet: & proinde sinus regionis, hoc est, ad polarem in data regione contingentem eleuationem præparatus, differẽtiæ gratia nuncupatur. Quid autem fuerit ascensionalis differentia, proximo capite diffinitum est.

Qualiter sinus vniuersalis pro data regione sit prius eliciendus.

2 His præmissis, quoniam sinus rectus complementi declinationis puncti datum arcum Eclipticæ terminantis, ad sinum rectum ipsius declinationis talem habet rationem, qualem idem sinus regionis ad sinum rectum ascensionalis differentiæ, quæ inter rectam sphæram, & datam illius obliquitatem contingit. Hunc itaque sinum regionis adpellatũ, per sinum rectum declinationis puncti arcum Eclipticæ terminãtis (cuius obliqua desideratur ascensio) multiplicabis, & productum diuides per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: nascetur enim sinus rectus optatæ ascensionalis differentiæ, qua videlicet ascensio dati arcus Eclipticæ, pro sumpta obliquitate sphæræ, differt ab ascẽsione quam habet in recta sphæra.

Differentiæ ascẽsionalis supputatio facillima.

¶Esto in exemplum data polaris altitudo graduum 48, minutorum 40, qualem ferè in nostra Parisiorum Lutetia possidemus: huius eleuationis sinus rectus, est partium 45, minutorum 3, secundorum 10. Ipsius autem polaris eleuationis complementum, est graduum 41, minutorum 20: & rectus eiusdem complementi sinus, partium 39, minutorum 37, secundorum 34. Sit præterea operæprecium supputare differentiam ascensionalem 14 primorum graduum Arietis. quorum declinatio, est partium 5, & 32 ferè minutorum: & huius declinationis sinus rectus, partium 5, minutorum 47, secundorum 8. Eiusdem porrò declinationis complementum, habet gradus 84, minuta 28: quorum sinus rectus, est partium 59, minutorum 43, secundorum 13. Duc igitur primùm partes 45, minuta 3, secunda 10, in 60 partes semidiametri: fient partes compositæ 45 (quarum vnaquæque 60 partes repræsentat) tres verò partes simplices, & minuta 10. Hæc tandem diuide per 39 partes, 37 minuta, & 34 secunda: colligetur pars vna composita, simplices verò partes 8, vna cum minutis 13. Tantus est sinus rectus oblatæ regionis, super cuius Horizontem polus arcticus exaltatur 48 gradibus & 40 minutis. Hũc itaque sinum, multiplica per 5 partes, 47 minuta, & 8 secũda: fient partes compositæ 6, simplices autẽ partes 34, minuta 40, secũda 16,

Supradictorũ exemplũ.

tertia 44. Quæ diuide per 59 partes, 43 minuta, & 13 secunda: & procreabũtur partes 6, minuta 36, secunda 31. Quorum arcus elicitur fore graduum 6, minutorum 19. tanta est ascensionalis differentia ipsius arcus propositi. Hos autem numeros in subscriptam placuit redigere tabellam.

¶ Exempli formula.	¶ Arcus.				¶ Sinus recti.		
	grad⁹	mi.			ptes.	mi.	secũda.
¶ Altitudo poli septentrionalis.	48	40			45	3	10
Complementum eiusdem altitudinis.	41	20			39	37	34
		Sinus regionis .I			8	13	0
¶ Arcus arietis datus.	14	0					
Declinatio eiusdem arcus dati.	5	32			5	47	8
Complementum ipsius declinationis.	84	28			59	43	13
¶ Ascensionalis differentia arcus dati.	6	19			6	36	31

Cur in eleuatione poli 45 graduũ, loco sinus regionis vtamur semidiametro.

¶ Cùm autem polus 45 precisè subleuatur gradibus, tantum est complementum eiusdẽ polaris eleuationis, quanta est ipsa polaris altitudo: bis enim 45 conficiunt 90. Quapropter si semidiameter, hoc est, totius quadrantis sinus, ducatur in sinum rectum 45 graduum, & productum per eundem sinum diuidatur: redibit idem partium semidiametri numerus. Loco igitur præfati sinus regionis, qui tertium locum in quatuor proportionalium ordine possidebat: accipiendæ sunt 60 partes semidiametri. Nam in ea eleuatione poli 45 graduum, sinus rectus complementi declinationis ipsius puncti datum arcum Eclipticæ terminantis, ad sinum rectum eiusdem declinationis eandem habet rationem: quam totius quadrantis sinus, ad sinum rectum ascensionalis differentiæ eiusdem arcus. Multiplicabis ergo 60 partes semidiametri per sinum rectum declinationis arcus propositi, & productum diuides per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: habebis enim sinum rectum ipsius ascensionalis differentiæ. 3

Proximi canonis exemplum.

Vt si eorundem 14 primorum graduum arietis ascensionalem velis habere differentiam, ad præfatam eleuationem poli 45 graduum: multiplicabis supradictas 5 partes, 47 minuta, & 8 secũda, per 60: fient 5 partes compositæ, simplices autem partes 47, & minuta 8. Quæ diuides tandem per ipsas 59 partes, 43 minuta, & 13 secunda: procreabuntur enim partes 5, minuta 48, vnà cum 45 secundis. Horum arcus est 5 graduum, & 34 minutorum: tãta est igitur ascensionalis differentia 14 primorum graduum Arietis, sub polari eleuatione 45 graduum.

De ratione ascẽsionaliũ differẽtiarũ, & earũdem vsu.

¶ Et quoniam ascensionales differentiæ, propter solam declinationũ variationem (vt patet ex supradicto canone) in eadem regione diuersificantur: quotquot igitur sunt Eclipticæ puncta æqualiter ab Aequatore declinantia, ea æquales in eadem regione sortientur ascensionales differentias. Nuper itaque supputata ascensionalis differẽtia 14 primorũ graduũ Arietis: 16 quoq; primis gradibus Virginis, & rursum 14 Libræ, ac demũ 16 primis gradibus Pisciũ indifferẽter adcommodabitur. Si igitur illam ascensionalẽ differentiã, dempseris ex recta ascensione 14 graduũ Arietis, aut ex recta ascensione 16 graduũ Virginis: vel eandẽ insuper ascensionalẽ differẽtiã, ascẽsioni rectæ 14 graduũ Libræ, aut rectæ itidẽ ascensioni 16 graduũ Piscium coniunxeris: illorum arcuum, ad præassumptam poli sublimitatem (facta semper ad initium Arietis relatione) ascensiones obtinebis. Quemadmodum succedens numerorum indicat formula. 4

Arcus dati.		Ascẽsiones rectæ.		Ascẽ.differentiæ.		Ascẽ.obliquæ.	
Signa	Gradus.	Gradus.	Minuta.	Gradᵘ.	Minut.	Gradᵘ.	Minu.
♈	14	12	53	6	19	6	34
♍	16	167	7	6	19	160	48
♎	14	192	53	6	19	199	22
♓	16	347	7	6	19	353	26

Prædictorũ exemplum ad eleuationem poli 48 gra.&.40 minu.

Cùm autem oblatus arcus aliunde, quàm ab Arietis initio fuerit numeratus: inuenienda est vtriusque termini, vtpote, principij ac finis ipsius ascensio, per doctrinam antecedentem, & minor illarum ascensionum à maiori subducenda. Relinquetur enim ascensio ipsius dati arcus seorsum accepti. Vt si velis obliquam ascensionem illius arcus, qui à 16 gradu Virginis vsque ad 14 gradũ Libræ inclusiuè comprehenditur: auferes ascensionem ipsorum 16 graduum Virginis, ab ascensione prædictorum 14 graduum Libræ, vtpotè, 160 gradus & 48 minuta, ab ipsis 199 gradibus & 22 minutis. nam propositi arcus relinquetur ascensio, graduum 38 & minutorum 24. Idem respondenter de cæteris arcubus facito.

De arcubus aliunde, q̃ ab Arietis initio supputatis.

gradus.	minut.
199	22
160	48
38	24

5 *Porrò hæc omnia quæ de additione vel subtractione differentiarum ascensionalium superius dicta sunt: poli arctici super Horizontem præsupponunt altitudinem. Nam si polus antarcticus super eundem Horizontem fuerit exaltatus, patuit ex præcedenti capite contrarium prorsus accidere, id est, quæ rectius ascendunt in obliqua quàm in recta sphæra, polo arctico exaltato: obliquius ascendunt, sub antarctici poli sublimitate, & è diuerso. nam contraria supradictarum medietatum Eclipticæ, ad ipsum Horizontem accidere videtur inclinatio, ac exaltatio super Aequatorem circulum. vnde est operæprecium, vt singuli arcus qui sub Arietis initio ad finem vsque Virginis comprehenduntur, rectius ascendant quàm in recta sphæra: qui verò à Libræ numerãtur capite, vsq; ad finem Piscium, obliquius. Adde quòd quanto arcus ab Arietis initio numerati, obliquius ascendunt in data poli arctici sublimitate, quàm in recto sphæræ situ: tanto ijdem arcus rectius ascendunt, sub æquali exaltatione poli antarctici, & è diuerso. Idem respondenter censeto de arcubus ab initio Libræ supputatis: quanto enim rectius ascendunt sub eadem eleuatione poli arctici, tanto ascendunt obliquius sub æquali eiusdem antarctici poli sublimitate, & è contrario, crementis atque decrementis pro arcuum respondentia inuicem proportionatis. Vbi igitur ascensionalis differentia, sub borea poli sublimitate, à recta demenda est ascensione: ea sub australi eleuatione poli, eidem ascensioni componenda est, atque è diuerso. ni volueris signorum ordinem prorsus inuertere, hoc est, ab autumnali sectione (quæ australibus vernalis est) ordine supputare.*

Cur contrarius differentiarum ascẽsionalium vsus, pro cõtraria poli sublimitate seruandus.

6 *Suprascripto itaque artificio, succedentem differentiarum ascensionalium tabulam, ad præassumptam eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum, in maiorem singulorum elucidationem tibi fideliter supputauimus. in qua singulorum arcuum ab Arietis initio vsque ad finem Geminorum gradatim distributorum, ascensionales complectũtur differentiæ: quæ reliquis Eclipticæ quartis, pro declinationum respondentia (quemadmodùm & ipsæ declinationes) indifferenter adcommodantur. Nam ex supradictis facilè didicisti, præfatas ascensionales differentias, in eadẽ poli sublimitate,*

Prima pars corollarij, de supputanda ascẽsionaliũ differentiarum tabula.

ad solam declinationum variationẽ immutari. Intrabis ergo lateraliter ipsam tabulam, cum signo sursum & gradu ad læuam, aut signo infra & gradu dextrorsum coassumpto: nam in communi vtriusque angulo, & in ea columna quæ oblato signo deputatur, differentiam colliges ascẽsionalem ipsius arcus propositi. Eodem scilicet modo, quo declinationẽ datæ partis Eclipticæ, capite quarto secundi libri, ex propria docuimus excerpere tabula.

Ascẽsionalẽ differentiam per tabulam inuenire.

TABVLA DIFFERENTIARVM ascensionalium, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum.

ꝑ signis superio.	♎ ♈		♏ ♉		♐ ♊		
gr.	gr.	m̃.	gr.	m̃.	gr.	m̃.	gr.
0	0	0	13	22	24	44	30
1	0	27	13	47	25	1	29
2	0	54	14	13	25	18	28
3	1	22	14	38	25	35	27
4	1	50	15	4	25	52	26
5	2	16	15	29	26	9	25
6	2	43	15	54	26	23	24
7	3	10	16	19	26	38	23
8	3	37	16	43	26	52	22
9	4	4	17	8	27	7	21
10	4	31	17	33	27	21	20
11	4	58	17	57	27	33	19
12	5	25	18	20	27	45	18
13	5	52	18	44	27	56	17
14	6	19	19	7	28	8	16
15	6	46	19	31	28	20	15
16	7	13	19	53	28	28	14
17	7	40	20	16	28	37	13
18	8	6	20	38	28	45	12
19	8	33	21	1	28	54	11
20	9	0	21	23	29	2	10
21	9	26	21	44	29	7	9
22	9	53	22	5	29	12	8
23	10	19	22	25	29	17	7
24	10	46	22	46	29	22	6
25	11	12	23	7	29	28	5
26	11	38	23	26	29	30	4
27	12	4	23	46	29	32	3
28	12	30	24	5	29	34	2
29	12	56	24	25	29	36	1
30	13	22	24	44	29	38	0
	♍ ♓		♌ ♒		♋ ♑		ꝑ signis īferiorib.

Secũda pars corollarij de fabricanda obliquarum ascẽsionum tabula.

Ex hac consequenter differentiarum ascensionalium & rectarum ascensionum tabula: succedentẽ obliquarum ascensionum tabulam, ad eandem poli borealis altitudinẽ 48 graduũ & 40 minutorum, in exemplum hoc modo tibi construximus. Singulas differentias ascensionales singulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio ad finem vsque Geminorum occurrentium: à singulis eorundem arcuum rectis ascensionibus, suo detraximus ordine. Idem quoque fecimus, de succedenti Eclipticæ quarta, ab exordio Cancri vsque ad Virginis finem cõprehensa: sed cõuerso prorsus ordine. quoniam arcus inuicem æquales & ab alterutro solstitiali puncto æquè distantes: tam declinationes, quàm ascensionales differentias consequuntur æquales. Easdem consequenter ascensionales differentias, rectis itidem ascensionibus australis Eclipticæ medietatis adiunximus: suo quidem ordine ab initio Libræ vsque ad finem Sagittarij, sed à Capricorni vertice ad finem vsque Piscium ordine conuerso.

De succedentis tabulæ obliquarum ascensionum vsu.

Ex hac itaque tabula: quæcunque obliquarum ascensionum antecedenti capite quarto sunt expressa discrimina: ipso calculo poteris haud difficile comprobare. Est autem vsus siue introitus huiusce atque similium quarumcunque tabularum idem, qui de rectarum ascensionum tabula præcedenti capite tertio traditus est. Siue igitur dato arcu Eclipticæ ab Arietis initio vel aliunde numerato obliquam supputare volueris ascensionem, seu data quauis ascensione respondentem ipsius Eclipticæ desideraueris arcum: singulorum

exempla, ex eodem capite tertio tibi relinquimus colligenda, ne illic sufficienter expressa iterum sine vtilitate repetamus. ❡ *Cùm autem descensionem cuiuslibet arcus propositi ex eadem placuerit elicere tabula: accipienda est ascensio arcus oppositi, in hunc qui sequitur modum. Adde ipsi arcui semicirculum, & inde consurgentis arcus obliquam sume ascensionem, à qua eundem auferto semicirculum: relinquetur enim descensio ipsius arcus dati. Idem etiam habebis, si differentiam ascensionalem eidem arcui respondentem rectæ illius ascensioni coniunxeris, si in borea terminetur Eclipticæ parte: vel ab eadem ascensione recta detraxeris, si finiatur in Austrina. In maiorem singulorum elucidationem, propriam cuiuslibet signi tum ascensionem tum descensionem, ex ipsa obliquarũ ascensionum tabula seorsum collegimus: & in subscriptam redegimus tabellam. Ex qua omnium eorum, quæ præcedenti capite quarto, de obliquis ascensionibus atque descensionibus tradita sunt, veritas prima inspectione clarescit: vtpote quæ signa rectè vel obliquè ascendant atque descendant, in præfata obliquitate sphæræ 48 graduum & 40 minutorum. In qua quidem tabula, tam ascensiones quàm descensiones, vtrique & borealium & australium signorum ordini respondenter adcommodantur.*

Descensionẽ arcus dati in obliq̃ sphæra supputare

❡ TABVLA ASCENSIONVM ET DESCENSIONVM signorum ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum seorsum extractarum.

❡	Ascensiones.					❡ Descẽsiones.		
	gra.	mi.	❡ Signa borea.		❡ Signa austra.	gra.	mi.	
Obliquè	14	32	Aries.	♈	♓ Pisces.	41	16	Rectè.
Obliquè	18	33	Taurus.	♉	♒ Aquarius.	41	17	Rectè.
Obliquè	27	17	Gemini.	♊	♑ Capricornus.	37	5	Rectè.
Rectè	37	5	Cancer.	♋	♐ Sagittarius.	27	17	Obliquè.
Rectè	41	17	Leo.	♌	♏ Scorpio.	18	33	Obliquè.
Rectè	41	16	Virgo.	♍	♎ Libra.	14	32	Obliquè.

❡ *Quantus porrò arcus propositæ cuicunque descensioni respondeat, sic versa vice cognosces. Adde semicirculum ipsi oblatæ descensioni: & consurgentis inde numeri (ac si foret obliqua quædam ascensio) respondentem elicias arcum, per arealem ingressum in ipsam obliquarum ascensionum tabulam. Ab hoc tandem arcu, aufer rursum semicirculum: relinquetur enim arcus desyderatus. Quòd si datus arcus, vel descensio proposita, aliunde quàm ab initio signorum sumpserit exordium: accipienda est descensio principij atque finis illius arcus, vel arcus respondens principio atque fini oblatæ descensionis. Demùm tollendus est arcus principij ab ipsius finis arcu (mutuato si expediat circulo) relinquetur enim descensio eiusdem arcus dati, vel quæsitus arcus oblatæ respondens descensioni.*

Arcum vnicuiq; descẽsioni respondentem inuenire.

Notandum pro arcubus & descẽsionib⁹ seorsum numeratis.

SEQVITVR TABVLA ASCENSIONVM obliquarum, ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum: per ipsum authorem fidissimo numerata calculo.

Borealia

Signa.	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	0	28	15	5	33	51	61	29	98	48	140	7
2	0	56	15	36	34	37	62	37	100	10	141	30
3	1	23	16	9	35	22	63	44	101	32	142	53
4	1	50	16	40	36	8	64	52	102	54	144	16
5	2	19	17	13	36	54	65	59	104	15	145	39
6	2	47	17	47	37	44	67	10	105	37	147	1
7	3	15	18	20	38	32	68	20	106	59	148	24
8	3	44	18	55	39	22	69	31	108	21	149	47
9	4	12	19	28	40	10	70	41	109	43	151	10
10	4	40	20	2	41	0	71	51	111	5	152	32
11	5	9	20	37	41	52	73	4	112	27	153	55
12	5	37	21	14	42	45	74	18	113	50	155	18
13	6	6	21	49	43	38	75	30	115	12	156	39
14	6	34	22	26	44	31	76	44	116	35	158	2
15	7	3	23	1	45	23	77	57	117	57	159	25
16	7	32	23	39	46	20	79	13	119	20	160	48
17	8	1	24	16	47	16	80	30	120	43	162	10
18	8	30	24	54	48	12	81	45	122	6	163	33
19	8	59	25	31	49	8	83	2	123	29	164	55
20	9	28	26	9	50	5	84	18	124	52	166	18
21	9	58	26	49	51	5	85	36	126	16	167	40
22	10	27	27	29	52	5	86	54	127	39	169	2
23	10	58	28	11	53	6	88	12	129	2	170	25
24	11	27	28	51	54	6	89	30	130	25	171	47
25	11	57	29	31	55	5	90	48	131	49	173	9
26	12	28	30	14	56	8	92	8	133	12	174	30
27	12	59	30	56	57	12	93	28	134	35	175	53
28	13	30	31	40	58	15	94	47	135	58	177	16
29	14	1	32	22	59	19	96	7	137	21	178	38
30	14	32	33	5	60	22	97	27	138	44	180	0

Australia

Signa.	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	181	22	222	39	263	53	300	41	327	38	345	59
2	182	44	224	2	265	13	301	45	328	20	346	30
3	184	7	225	25	266	32	302	48	329	4	347	1
4	185	30	226	48	267	52	303	52	329	46	347	32
5	186	51	228	11	269	12	304	55	330	29	348	3
6	188	13	229	35	270	30	305	54	331	9	348	33
7	189	35	230	58	271	48	306	54	331	49	349	2
8	190	58	232	21	273	6	307	55	332	31	349	33
9	192	20	233	44	274	24	308	55	333	11	350	2
10	193	42	235	8	275	42	309	55	333	51	350	32
11	195	5	236	31	276	58	310	52	334	29	351	1
12	196	27	237	54	278	15	311	48	335	6	351	30
13	197	50	239	17	279	30	312	44	335	44	351	59
14	199	12	240	40	280	47	313	40	336	21	352	28
15	200	35	242	3	282	3	314	37	336	59	352	57
16	201	58	243	25	283	16	315	29	337	34	353	26
17	203	21	244	48	284	30	316	22	338	11	353	54
18	204	42	246	10	285	42	317	15	338	46	354	23
19	206	5	247	33	286	56	318	8	339	23	354	51
20	207	28	248	55	288	9	319	0	339	58	355	20
21	208	40	250	17	289	19	319	50	340	32	355	48
22	210	13	251	39	290	29	320	38	341	5	356	16
23	211	36	253	1	291	40	321	28	341	40	356	45
24	212	59	254	23	292	50	322	16	342	13	357	13
25	214	21	255	45	294	1	323	6	342	47	357	41
26	215	44	257	6	295	8	323	52	343	20	358	10
27	217	7	258	28	296	16	324	38	343	51	358	37
28	218	30	259	50	297	23	325	23	344	24	359	4
29	219	53	261	12	298	31	326	9	344	55	359	32
30	221	16	262	33	299	38	326	55	345	28	360	0

¶ Quid sit ortus & occasus latitudo: qualiter præterea ad liberam quamuis obliquitatem sphæræ supputanda sit. Cap. VI.

Est & alia ortus & occasus, tam in recta quàm in obliqua sphæra, non aspernanda consyderatio: quæ ortiua & occidua latitudo no 1 minatur. Ortiuam aut occiduam syderis latitudiné, adpellamus arcum Horizontis, qui oriente vel occidente sydere, inter ipsius syderis cẽtrum & Aequatorem compreheditur. Est autem ortiua latitudo, ipsi occiduæ semper æqualis, & è diuerso: & vtraque aut septentrionalis, aut meridiana dicitur, prout datum sydus in septentrionalem, aut meridia- 2 nam Cæli partem declinauerit. ¶ In recto itaque sphæræ situ, tã ortiua quàm occidua dati cuiuscunque syderis latitudo, ab ipsius syderis decli- natione non discrepat: In obliqua autem sphæra, vtraque ipsius syderis declinatione maior est, tantóque maior, quãto polus Mundi super Ho- 3 rizontem magis fuerit exaltatus. Quanquàm porrò eiuscemodi ortus & occasus latitudo, cunctis in vniuersum syderibus, vel notatis in Cælo punctis videatur esse communis: ad Solem nihilominus, & illius viam 4 Eclipticam, vtranque principaliter referre solemus. ¶ Dati igitur cu- iuslibet Eclipticæ pũcti ortiuam aut occiduam latitudinem, ad liberam quanuis poli sublimitatem, in hunc modum supputabis. Duc sinum rectum declinationis ipsius dati puncti in semidiametrũ totiúsve qua- drantis sinum, & productum diuide per sinum rectum complementi oblatæ polaris altitudinis: fiet enim sinus rectus eiusdem ortiuæ aut oc 5 ciduæ latitudinis. Potes itaque tabulam ortiuæ latitudinis cuiuslibet puncti Eclipticæ in quouis Horizonte vel facilè supputare. Nam quæ- libet Eclipticæ puncta, eandem obtinentia ab Aequatore declinationẽ: ortiuas ac occiduas latitudines sortiuntur adinuicem æquales.

Latitudo ortiua & occidua.

Regula generalis pro vtroq; sphæræ situ.

Quòd ortus latitudo ad Solẽ præcipuè referatur.

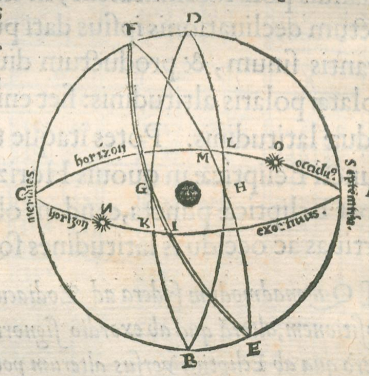
CANON de supputanda latitudine ortus cuiuslibet pũcti Eclipticę.

Corollariũ de condenda ortiuæ latitudinis tabula.

¶ Quemadmodùm sydera ad Zodiacum relata circulum, geminam videntur habere positionem, alterã qua ab exordio signorum elongantur, quæ longitudo dicitur, alteram verò qua ab Ecliptica versus alterum polorum ipsius Eclipticæ declinant, quæ latitudo nominatur: Haud dissimiliter eorundẽ syderum ortus & occasus, duplici modo consyderatur. In primis enim, secundum longitudinalem primi & vniuersalis motus positionem: vtpote, quando, & cum quibus Eclipticæ punctis oriantur, aut occidant ipsa sydera. Secundo per latitudinalem, quæ est ab Aequatore versus vtrunque Mundi polum declinationem: qua dignoscimus, sub qua Horizontis quarta eadem oriantur occidántve sydera, & quantum oriendo vel occidendo distant à vero orientis aut occidẽtis puncto, hoc est, à communi Horizontis & Aequatoris intersectione. Cùm enim sydus ab ipso vtcunque declinans Aequatore, ad primũ & vniuersalẽ motũ ortiuã aut occiduam contingit Horizontis partem: necessum est, inter ipsum sydus & verum orientis aut occidentis punctum (quæ tum ab ipso designantur Aequatore, tum ab eo verticali circulo

Vnde orta latitudinis ortiuæ vel occiduæ consyderatio.

qui rectos cum Meridiano & Horizonte facit angulos) certum Horizontis arcum deprehendi, pro declinatione syderis ab Aequatore, & ipsius Aequatoris ad Horizontem inclinatione variatum. ¶ Is igitur arcus Horizontis, qui oriente sydere, inter ipsum sydus & verum orientis punctum intercipitur: latitudo ortus, seu ortiua amplitudo dicitur. Arcus porrò eiusdem horizontis, qui eodem occidente sydere, inter idem sydus & verum occidentis clauditur punctum: occasus latitudo, amplitudóve occidua ipsius dati syderis nominatur. Et quoniam omne sydus ad motum Vniuersi dietim reuolutum, circulum quendam circumlineare videtur ipsi Aequatori parallelum, præfatam ortus & occasus latitudinem in Horizonte præfinientem: necessum est, vt tanta sit ortiua, quãta & occidua eiusdem syderis latitudo (idem nanque parallelus, æquales vtrobique cum Horizonte facit inclinationes, & æquales propterea abscindit eiusdẽ Horizõtis arcus) quapropter vna earum supputata, habetur & reliqua. Astra insuper, quæ in boreã Cæli partẽ declinãt ab Aequatore, boreã itidẽ consequi tam ortus q̃ occasus latitudinem, & meridianã respondenter quæ ad meridianam: ex ipsius declinationis hypothesi fit manifestum. Fixa itaque sydera, cùm semper ab Aequatore ad eandẽ Cæli partem declinare videantur, aut semper borealẽ aut semper austrinam habẽt tam ortus quàm occasus latitudinẽ: Sol verò, & Luna, atque reliqua quinque errantia sydera, nunc boream, nunc australem, nonnunquàm verò nullam, prout vel in boream, vel in austrinam Mundi partem ab Aequatore declinant, aut sub ipso locantur Aequatore. Exemplum huius ortiuæ & occiduæ latitudinis, ex obiecta potes vtcunque deprehendere figura: in qua Meridianus A B C D, Aequator B G D H, Ecliptica E H F G, Horizon A I C L, cuius ortiua pars A I C, occidua verò C L A. Orientis itaque syderis N, ortiuam & meridionalẽ latitudinem, tibi repræsentat arcus Horizontis K N: occidentis porrò syderis O, septentrionalem & occiduam latitudinem, arcus L O. Idem iudices de ortiua & septẽtrionali latitudine K I, orientis Eclipticæ puncti I: atque de occidua & meridionali latitudine L M, occidentis Eclipticæ puncti M. ¶ Huius itaque ortiuæ aut occiduæ latitudinis, hæc datur regula: vt in recto sphæræ situ, tam ortiua q̃ occidua dati syderis latitudo, eadẽ sit cum eiusdẽ syderis declinatione. Dũ enim oriuntur occidúntve sydera, Horizon cum eo videtur incidere circulo, qui eorundem syderum præfinit declinationes: quoniam vterque per Mundi polos, & data simul educitur sydera. At in obliqua sphæra, ipse declinationum circulus nusquàm in directum conuenit Horizontis, sed illũ semper intersecat. Et propter ipsius Horizontis obliquitatẽ, seu Aequatoris ad ipsum Horizontem inclinationem fit, vt ortiua vel occidua latitudo syderũ maior sit eorũdem syderũ declinationibus: tantóq; maior, quanto obliquior fuerit Horizõtis & Aequatoris inclinatio, polúsve super Horizontẽ magis exaltatus. Nã ipsa sydera oriẽdo & occidẽdo



Latitudo ortiua & occidua.

Cur eiusdẽ syderis ortiua latitudo, occiduæ sit æqualis.

Latitudo ortus borealis, & australis.

Supradictorum exẽplũ.

Regulæ generalis, de ortus & occasus latitudine, expositio.

1

2

3 ab eodem veri orientis & occidentis puncto fiunt tanto remotiora. Porrò hæc omnia etsi de syderibus, aut notatis in cælo punctis, in vniuersum intelligenda videantur: solemus nihilominus ortiuam ac occiduam latitudinem ipsius Solis, aut punctorum solaris Eclipticæ frequentius, quàm aliorum punctorum vel syderum animaduertere seu annotare. tum in primis ob ipsius viæ solaris dignitatem, quæ inter omnes sphærales circulos principatum obtinet, & ad quã reliquorum syderum motus referuntur: tum etiam ob alia innumera scitu non minus vtilia quàm iucũda, quæ per eandẽ ortiuam aut occiduam punctorum Eclipticæ latitudinem obtinere solemus, vt in ipsis astronomicis canonibus latius

Cur ortus & occasus latitudo in Sole potissimùm cõsyderetur.

4 ostendemus. ¶ Canonem itaque supputandarũ amplitudinum ortiuarum dati cuiuslibet puncti Eclipticæ, ad oblatam quanuis poli sublimitatem: ex sexta propositione epitomatis Geberi, & sæpius allegato capite libri secundi eiusdem Geberi (qui de scientijs inscribitur particularibus) in magnã Ptolemæi constructionẽ, tibi conscripsimus. Habet enim sinus rectus eleuationis Aequatoris, seu complementi polaris altitudinis, ad semidiametrum totiúsve quadrantis sinum eam rationem: quam sinus rectus declinationis dati puncti Eclipticæ, ad sinum rectum ortiuæ latitudinis eiusdẽ puncti. Si tertius igitur per secundum multiplicetur, & productus inde numerus per primũ diuidatur: nascetur quartus iuxta quatuor proportionalium numerorum regulam. Repetatur in exemplũ decimusquartus gradus Arietis: cuius ortiuam sit operæprecium habere latitudinem, ad poli borealis eleuationem 48 graduum & 40 minutorũ. Huius polaris altitudinis complementum, est graduum 41, & minutorum 20: quorum sinus rectus habet partes 39, minuta 37, secunda 34. Declinatio porrò 14 gradus Arietis est 5 graduum, & 32 ferè minutorum, & rectus illius sinus partium 5, minutorum 47, & 8 secũdorũ. Hæc si duxeris in partes 60 semidiametri: fient partes compositæ 5, simplices partes 47, vnà cum 8 minutis. Quæ diuisa per 39 partes, 37 minuta, & 34 secunda: dant pro quoto numero partes 8, minuta 45, secunda 42. quorum arcus est graduum 8, & minutorum 24: tanta est ortiua latitudo 14 gradus Arietis. Quemadmodũm obiecta numerorum indicat formula, ad maiorem singulorum elucidationem respondenter adiuncta.

Canonis supputãdarum ortiuarũ latitudinum cuiuslibet Eclipticæ puncti declaratio.

Supradicti canonis exẽplum.

¶ Exempli formula.	Arcus.		Sin⁹ recti.		
	g.	m̃.	pt.	m̃.	se.
Punctum Arietis datum.	14	0	0	0	0
Declinatio eiusdem puncti.	5	32	5	47	8
Altitudo Aequatoris data.	41	20	39	37	34
Ortiua latitudo ipsi⁹ pũcti dati	8	24	8	45	42

5 ¶ Ex supradictis omnibus colligitur, quàm facilè sit tabulã ortiuæ latitudinis cuiuslibet pũcti Eclipticæ, ad liberã quãuis obliquitatẽ sphæræ componere. Sufficit enim vnius tantummodò quartæ ipsius Eclipticæ ortiuas supputare latitudines, & easdẽ cæteris eiusdẽ Eclipticæ quartis pro declinationum respondentia (vt in ipsa declinationum ac differentiarum ascensionalium obseruauimus tabula) iteratis ordinibus adcommodare. Nam in Ecliptica, præter duo æquinoctiorum puncta declinatione carentia, & duo solstitia quæ maximam obtinẽt ab Aequatore declinationẽ, quatuor semper offenduntur puncta eandem habentia & declinationem, & ascensionalem differentiam: & eandẽ propterea ortus & occasus obtinentia latitudinem, quoniam ex supradicto canone patet, easdem ortiuas latitudines in eadẽ regione, ex sola declinationũ variata quãtitate diuersificari.

Corollarij de cõficiẽda tabula latitudinis ortus declaratio.

Ortus latitudinē cuiuslibet gra. Eclipticæ per tabulam inuenire.

Hoc igitur artificio, præsentem ortiuarum latitudinum singulorũ graduum Eclipticæ, ad præassumptam poli borealis altitudinem 48 graduum & 40 minutorum tibi supputauimus. In quam tabulam non aliter intrabis, ad habendam ortiuã dati cuiuslibet gradus Eclipticæ latitudinem: quam pro supputanda eorundem graduum declinatione, capite quarto secundi libri ipsam declinationum tabulam intrandam esse docuimus. Sumpto enim signo ad verticem & gradu ad læuam, aut signo in calce tabulæ, gradu autem in dextro numerorum ordine: offendes in angulo communi ortiuam ipsius dati gradus latitudinem. Quòd si gradibus cohæreãt minuta, bis intranda est tabula, & proportionanda ipsa ortus latitudo, velut eodem capite quarto, & alibi sufficienter expressimus.

TABVLA LATITVDINIS ORtus singulorũ graduum Eclipticæ, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum.

p signis superio.	♎ ♈		♏ ♉		♐ ♊		
gr.	gr.	m̃.	gr.	m̃.	gr.	m̃.	gr.
0	0	0	17	34	31	31	30
1	0	36	18	6	31	51	29
2	1	12	18	38	32	11	28
3	1	49	19	11	32	30	27
4	2	25	19	43	32	50	26
5	3	1	20	15	33	10	25
6	3	37	20	46	33	27	24
7	4	13	21	17	33	43	23
8	4	49	21	48	34	0	22
9	5	25	22	19	34	16	21
10	6	1	22	50	34	33	20
11	6	37	23	19	34	46	19
12	7	12	23	48	35	0	18
13	7	48	24	18	35	13	17
14	8	24	24	47	35	27	16
15	8	59	25	16	35	40	15
16	9	34	25	43	35	50	14
17	10	9	26	11	36	0	13
18	10	45	26	38	36	9	12
19	11	20	27	6	36	19	11
20	11	55	27	33	36	29	10
21	12	29	27	58	36	35	9
22	13	4	28	23	36	41	8
23	13	38	28	47	36	46	7
24	14	13	29	12	36	52	6
25	14	47	29	37	36	58	5
26	15	20	30	0	37	0	4
27	15	54	30	23	37	2	3
28	16	27	30	45	37	4	2
29	17	1	31	8	37	6	1
30	17	34	31	31	37	8	0
	♍ ♓		♌ ♒		♋ ♑		p signis iferiorib.

¶ Qualiter ascendens Eclipticæ pũctum, & reliquarũ domorũ initia, ad quamvis obliquitatem sphæræ, dato supputentur tempore.

Cap. VII.

Vt obliqua ascendentis Eclipticæ partis supputetur ascẽsio.

SI iuuet demùm ascendens Eclipticæ punctũ, ac reliquos cælestium 1 domiciliorum cardines, ad datum quodcũque tempus, & oblatam poli borealis sublimitatẽ per nunc diffinitas ascensiones colligere: in hunc facito modũ. Adde gradus Aequatoris à præcedẽti seu proximè lapso meridie fluxos, & quadrãtem pręterea circuli, ascensioni rectæ veri loci Solis: & à producto numero, integrum (si forsitan excreuerit) auferto circulum. nam ipsius Horoscopi vel ascendẽtis Eclipticæ partis obliquam procreabis ascensionem. Huic postmodùm ascẽsioni, si pri- 2 mę, secũdæ, tertiæ, quartæ, & quintæ domorũ interstitia, hoc est, ab ipsis domibus cõprehensa Aequatoris interualla, pro singulorũ respõdentia

Vt subterranearum domorũ colligãtur ascensiones.

sigillatim coniunxeris: obliquas earundẽ subterranearũ domorũ ascensiones cõflabis, excepta quartæ domus ascẽsione, quæ recta dicenda est. 3 His autẽ in hũc modũ collectis ascensionibus, si respõdẽtes Eclipticæ collegeris arcus (ascendentis quidẽ, per propriã oblatæ regionis tabulã: quartæ porrò domus, per tabulã ascẽsionũ rectarũ: aliarũ verò domorũ, per tabulas ad polares illarũ eleuationes in hunc finẽ supputatas) fines eorũdẽ arcuũ Eclipticæ, sex domorũ subterranearũ initia siue cardines illico manifestabũt: & illorũ oppositę partes, oppositarũ & supra Terrã existentium domorum exordia respondenter ostendent. 4 ¶ Hoc itaque artificio, & ascendentis in primis, dein prædictarum sex domorum subterranearum, aut alio quouis ordine distributarum, condere poteris tabulam, ad quam volueris poli borealis super Horizontẽ exaltationem.

Subterranearũ domorũ initia qualiter eliciãtur.

Corollariũ de fabricãda domorum tabula.

¶ Cùm circuli cælestium domiciliorũ distinctores, obliqui quidam (excepto Meridiano) esse videantur Horizontes: & tum syderũ, tũ singulorũ graduũ & arcuum Eclipticæ in vtroque sphæræ situ diffiniuerimus ascẽsiones, atque descensiones, necnõ eorũdẽ syderũ vel graduũ Eclipticæ ortiuas ac occiduas amplitudines: vt ipsarũ ascensionũ fructũ vtcunque prægustare valeamus, non absentaneum duximus, hoc loco per ipsas ascensiones demonstrare, quænam Eclipticæ puncta vnũquodque supradictorũ circulorũ dato quouis attingãt 1 tẽpore, & in data quauis poli borealis super Horizontẽ exaltatione. ¶ Esto igitur in clariorẽ singulorũ intelligẽtiã propositũ inuestigare, ascẽdẽs Eclipticæ punctũ, & reliquarũ domorũ initia, iuxta Cãpani seu modernã & fideliorẽ domificandi rationẽ, & in ea regione, supra cuius horizõtem polus arcticus 48 gradibus exaltatur, qualẽ propemodùm poli sublimitatem Lutetia Parisiorum habere perhibetur. Oblatũ porrò tempus, sit horarũ 12, & minutorũ 45 post meridiẽ diei octaui Iulij, 1541 (quo tempore noster iunior Orontius natus est) Sol igitur possidebat 25 gra. & 32 mi. Cancri: quorũ ascẽsio recta, est graduum 117, minutorũ 31. Tẽpori autẽ à meridie, vtpote horis 12, & 45 minutis, respondent gradus 191, vnà cum 15 minutis: dando cuilibet horæ 15 gradus, & quibuslibet 4 horæ minutis vnum gradum, cuilibet demùm horæ minuto 15 minuta gradus. Hos igitur 191 gradus & 15 minuta, præfatis 117 gradibus & 31 minutis, vnà cum 90 gradibus quartæ circuli compones: fient gradus 398, minuta 46. A quibus deme 360 gradus totius circuli: relinquẽtur gradus 38, minuta 46. Tanta est obliqua ipsius horoscopi, vel ascendentis Eclipticæ partis ascensio.

Cur domorũ supputatio hũc locũ sibi vendicarit.

Exemplaris discursus primæ partis.

	gra.	m̃.
Ascẽsio recta loci Solis.	117	31
Distantia à meridie proximè lapso.	191	15
Quarta circuli.	90	0
¶ Ascensio obliqua horoscopi.	38	46

2 ¶ Huic postmodũ ascẽsioni, adde 40 gradus & 48 minuta, interstitij primæ domus: cõsurgẽt gradus 79, minuta 34. tanta est obliqua secũdæ domus ascẽsio. Cui si 28 gradus, & 5 minuta interstitij secũdæ domus adiunxeris: obliqua tertiæ domus ascensio resultabit, graduũ quidẽ 107, minutorũ 39. Quibus si 21 gradus, & 7 minuta interstitij tertiæ domus addideris: recta quartæ domus cõflabitur ascẽsio, graduum 128, minutorum 46. Huic rectæ cõsequẽter ascẽsioni, si eadẽ Aequatoris iterstitia, ordine cõuerso, pro domorũ

Secũdæ partis exemplũ.

respōdētia cōiūxeris: obliquas reliquarum domorum coaceruabis ascensiones, quintæ scilicet graduū 149, minutorū 53, sextæ autē graduū 177, minutorū 58. ¶ Harū demùm ascēsionū, proprios seu respōdētes Eclipticæ colliges arcus: ascēdētis quidē, per propriam obliquarū ascensionū tabulā, ad polarē eleuationē 48 graduū supputatā: secūdæ autē & sextæ domus, per tabulā quæ ad 40 gradus & 4 minuta fabricata est: tertiæ verò & quintæ domus, per tabulā ad 21 gra. & 49 minuta præparatā: quartæ denique domus, per rectarū ascensionū tabulā: præfatas ascēsionū tabulas, cū eisdē ascēsionibus areatim intrando, eo videlicet modo, qui tertio & quinto huius libri capite nuper traditus est. Horoscopabit igitur 6 gra, & 29 minu. Geminorum. Domus autem secunda, præfinietur 9 gra. & 44 minu. Cancri. tertia 24 gra. & 45 minu. eiusdem Cancri. quarta 6 gra. & 22 minu. Leonis. quinta 2 gra. & 16 minu. Virginis. sexta denique domus, 28 gra. & 22 ferè minu. eiusdem Virginis initiabitur. Quemadmodum obiecta supradictorū numerorū videtur indicare formula.

Discursus tertiæ partis.

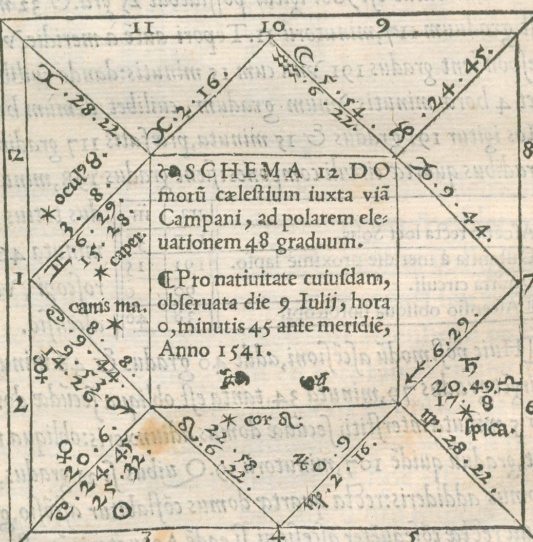
Exempli formula.

domus subter.	Interstitia Aequatoris.		Ascentiones domortm.		Altitudines poli.		Initia seu cuspides domorum.		
	grad⁹	mi.	grad⁹	mi.	grad⁹	mi.	sign.	grad⁹	mi.
1	40	48	38	46	48	0	♊	6	29
2	28	5	79	34	40	4	♋	9	44
3	21	7	107	39	21	49	♋	24	45
4	21	7	128	46	.0	9	♌	6	22
5	28	5	149	53	21	49	♍	2	16
6	40	48	177	58	40	4	♍	28	22

De reliquarū, hoc est supraterranearū domorū initijs.

Supputatis autē sex prædictarū subterranearū domorū initijs siue cuspidibus: reliquarū sex domorū exordia, quæ patēs occupāt Hemisphæriū, per acceptionē partiū è diametro cōstitutarū statim innotescēt. Nā oppositæ domus, partes Eclipticæ sortiuntur oppositas: quoniam omnes circuli magni, in duobus punctis oppositis sese bifariam dirimūt. Primæ autē domui septima opponitur, octaua secūdæ, nona tertiæ, decima quartæ, vndecima quintæ, & duodecima sextæ. veluti sequēs propositarū domorum supputatio, & in plano astrologico more distributa, verísque planetarum & fixorū aliquot syderū locis ornata, in exēplū manifestare videtur.

Notandum. Nec mireris oportet, si aliquæ prædictarū domorū longè maiorē arcū Eclipticæ cōprehendāt, quàm cæteræ: vt hic sextæ ac duodecimæ videtur accidere domibus. Nā in obliqua sphæra, Ecliptica varias tū in lōgū, tum in latū cū Horizonte & singulis domorum distinctoribus circulis habet inclinationes, & diuersis illos intersecat angulis: & proinde fit, vt nūc maior, nūc verò minor Eclipticæ portio intra prædictarum domorum


SCHEMA 12 DOMORŪ cælestium iuxta viā Campani, ad polarem eleuationem 48 graduum.

¶ Pro natiuitate cuiusdam, obseruata die 9 Iulij, hora 0, minutis 45 ante meridiē, Anno 1541.

includatur interualla. Quæ res nihil impedit, quo minus fideliter ars ipsa iudiciaria tractari possit: vtpote, cùm nõ quantũ arcũ vnaquæq; domus capiat Eclipticæ, sed quantum sensibiliter immutetur radiorũ vniuscuiusq; syderis proiectio per talem domorum inquiramus distinctionem, veluti duodecimo secundi libri præmisimus capite.

Qualiter idẽ per iuniorũ domificandi rationẽ absoluatur.

¶ Quòd si forsitan placuerit, iuniorum domificãdi rationem imitari: obliquæ ascensioni ipsius horoscopi 30 gradus continuè superaddes (nam tantum est vniuscuiusque domus interstitium) vt singulas prædictarum domorũ conficias ascensiones. Sed aliæ intermediarum domorum, vtpote secundæ & sextæ, similiter tertiæ & quintæ, tibi venient supputandæ poli sublimitates, & construendæ respondenter obliquarum ascensionũ tabulæ. Dein reliqua omnia prorsus absoluenda, veluti nunc expressimus.

De constructione ac vsu succedẽtis tabulæ domorum.

4 ¶ HOC IGITVR ARTIFICIO, *Quidam Lugdunensis, magnæ expectationis adolescens, & inter discipulos nostros charissimus: sequentem domorum tabulam, iuxta modernorũ & ipsius Campani traditionem, nostro fauore tibi supputauit, ad præfatam eleuationem poli 48 graduum. Collecto itaque gradu ascendente, iuxta primam partem canonis antecedentis, & eo in læuo tabulæ ordine sub proprio signo reperto: è recta illius regione, reliquarum quinq; subterranearum domorum initia in gradibus & minutis offendes, quæ illis adscribentur signis, quorum characteres immediatè supra locantur. Cæterarum autem & oppositarum domorum exordia siue cuspides, per oppositas Eclipticæ partes (vti nuper admonuimus) vel facilè dignosces.*

Notãdũ vbi gradui ascẽdentis cohærẽt minuta.

Vbi tamen gradibus ascendentis cohærebunt minuta (vti frequentius accidit) potes ea sine iactura prorsus negligere, si pauciora fuerint trigenario numero: vel accipere gradum immediatè sequentem, & occurrentes è dextra regione domos, vbi minuta ipsa 30 superauerint. Ni iuuet forsitã, pro ratione dictorum minutorum ad 60, differentiarum quarumlibet proximarum domorum partes accipere proportionales: & illas proprijs domibus, eidẽ gradui ascendentis respondentibus de more sigillatim addere, vt præcisiora consequaris ipsarum domorum exordia. Proponatur exempli gratia datus quispiam ascendens, vtpote, 10 gra. & 25 minu. Tauri. Accipies igitur sub signo Tauri, 10 gra. & occurrentia è dextra regione quinque domorũ exordia: atq; illarũ à succedẽtibus, hoc est vndecimo gradui eiusdẽ Tauri respondentibus differentias. Dein multiplicabis quãlibet illarũ differentiarũ per 25 minuta: & productũ diuides per 60. Vnãquanq; demũ partẽ proportionalẽ, propriæ domui coadiunges: & præcisiores earundẽ sex domorum cuspides siue terminos obtinebis, veluti subscripta numerorũ ostẽdit formula. De his ergo satis.

Supradictorũ exẽplum.

Signa primarũ domorum initiatiua.	♉		♊		♋		♋		♌		♍	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
Ascendens cũ reliquis 5, primis domib⁹.	10	0	23	5	8	34	18	53	15	48	13	46
Differentiæ harũ & succedentiũ domorũ.	0	0	0	34	0	31	0	32	0	31	0	28
Partes proportionales differentiarum.	0	0	0	14	0	13	0	13	0	13	0	12
¶ Domorum initia iustificata.	10	25	23	19	8	47	19	6	16	1	13	58
	1		2		3		4		5		6	

SEQVITVR TABVLA DOMORVM, IVXTA RAtionalem modernorum & Campani traditionem, ad eleuationem poli arctici 48 graduum diligenter admodùm supputata.

Ascendens.

1	2		3		4		5		6	
♈	♊		♊		♋		♋		♌	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	1	43	20	10	0	26	28	11	27	57
2	2	16	20	36	0	50	28	36	28	19
3	2	50	21	4	1	17	29	0	28	42
4	3	23	21	30	1	43	29	26	29	4
5	3	57	21	58	2	9	29	51	29	27
6	4	29	22	24	2	35	♌ 0	16	29	49
7	5	3	22	52	3	2	0	40	♍ 0	12
8	5	36	23	19	3	29	1	6	0	44
9	6	10	23	46	3	55	1	32	0	58
10	6	54	24	23	4	22	1	57	1	20
11	7	15	24	40	4	49	2	27	1	44
12	7	47	25	8	5	16	2	49	2	6
13	8	20	25	35	5	42	3	14	2	29
14	8	52	26	2	6	8	3	40	2	59
15	9	24	26	29	6	35	4	5	3	23
16	9	55	26	56	7	2	4	30	3	38
17	10	28	27	24	7	30	4	57	4	2
18	11	0	27	50	7	56	5	23	4	25
19	11	32	28	19	8	22	5	49	4	43
20	12	4	28	46	8	52	6	16	5	12
21	12	36	29	14	9	20	6	42	5	36
22	13	9	29	43	9	48	7	10	6	0
23	13	41	♋ 0	10	10	16	7	36	6	24
24	14	13	0	38	10	44	8	4	6	48
25	14	46	1	6	11	13	8	30	7	13
26	15	18	1	35	11	43	8	57	7	37
27	15	51	2	4	12	11	9	27	8	3
28	16	23	2	32	12	40	9	53	8	28
29	16	56	3	0	13	9	10	22	8	53
30	17	29	3	30	13	39	10	50	9	19

Ascē dēs.

1	2		3		4		5		6	
♉	♊		♋		♋		♌		♍	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	1	3	4	0	14	9	11	19	9	45
2	18	45	4	30	14	38	11	49	10	11
3	19	10	4	59	15	11	12	10	10	37
4	19	43	5	29	15	42	12	47	11	3
5	20	16	5	59	16	12	13	16	11	30
6	20	50	6	30	16	43	13	46	11	56
7	21	24	7	0	17	15	14	16	12	23
8	21	58	7	31	17	48	14	47	12	51
9	22	30	8	2	18	20	15	17	13	18
10	23	5	8	34	18	53	15	48	13	46
11	23	39	9	5	19	25	16	19	14	14
12	24	13	9	28	19	59	16	51	14	43
13	24	48	10	9	20	33	17	23	15	11
14	25	23	10	42	21	8	17	56	15	40
15	25	58	11	15	21	42	18	30	16	10
16	26	34	11	49	22	18	19	4	16	40
17	27	10	12	23	22	54	19	39	17	11
18	27	46	12	57	23	30	20	13	17	41
19	28	22	13	36	24	12	20	52	18	16
20	28	58	14	6	24	45	21	22	18	43
21	29	35	14	42	25	23	21	58	19	15
22	♋ 0	13	15	18	26	2	22	36	19	48
23	0	50	15	53	26	40	23	10	20	20
24	1	25	16	29	27	15	23	48	20	52
25	1	59	17	5	27	58	24	24	21	24
26	2	38	17	42	28	38	25	2	21	59
27	3	23	18	20	29	19	25	40	22	33
28	3	59	18	58	♌ 0	0	26	19	23	7
29	4	38	19	37	0	43	26	59	23	42
30	5	18	20	17	1	26	27	30	24	19

Ascendens.

1	2		3		4		5		6	
♊	♋		♋		♌		♌		♍	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m	g.	m.	g.	m
1	5	57	20	57	2	10	28	20	24	39
2	6	38	21	37	2	54	29	2	25	31
3	7	19	22	18	3	39	29	44	26	8
4	7	59	22	59	4	24	♍ 0	26	26	46
5	8	40	23	42	5	10	1	10	27	24
6	9	23	24	26	5	58	1	55	28	3
7	10	6	25	8	6	47	2	40	28	43
8	10	48	25	50	7	35	3	25	29	23
9	11	30	26	34	8	25	4	10	♎ 0	3
10	12	14	27	18	9	14	4	56	0	43
11	12	57	28	3	10	5	5	40	1	23
12	13	40	28	48	10	55	6	26	2	5
13	14	25	29	34	11	48	7	15	2	47
14	15	10	♌ 0	22	12	42	8	4	3	30
15	15	56	1	9	13	37	8	56	4	15
16	16	41	1	58	14	32	9	47	4	55
17	17	28	2	47	15	28	10	38	5	43
18	18	15	3	37	16	24	11	30	6	37
19	19	0	4	27	17	22	12	22	7	15
20	19	49	5	18	18	20	13	16	8	0
21	20	37	6	10	19	20	14	10	8	47
22	21	26	7	4	20	22	15	6	9	35
23	22	14	7	57	21	23	16	0	10	23
24	23	5	8	50	22	26	16	57	11	11
25	23	54	9	44	23	27	17	54	12	0
26	24	45	10	39	24	32	18	50	12	46
27	25	35	11	34	25	37	19	49	13	39
28	26	37	12	30	26	43	20	48	14	30
29	27	18	13	32	27	56	21	52	15	25
30	28	10	14	25	28	58	22	47	16	13

Ascē dēs.

1	2		3		4		5		6	
♋	♋		♌		♍		♍		♎	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m	g.	m.
1	29	11	15	23	0	8	23	48	17	5
2	29	56	16	22	1	18	24	50	17	50
3	♌ 0	49	17	22	2	32	25	53	18	44
4	1	44	18	5	3	40	26	55	19	45
5	2	38	19	24	4	52	27	59	20	39
6	3	32	20	25	6	3	29	2	21	33
7	4	27	21	26	7	17	♎ 0	7	22	29
8	5	22	22	30	8	32	1	10	23	25
9	6	19	23	34	9	48	2	22	24	18
10	7	14	24	37	11	5	3	26	25	17
11	8	13	25	43	12	20	4	32	26	14
12	9	10	26	49	13	40	5	40	27	12
13	10	8	27	55	15	0	6	48	28	10
14	11	6	29	2	16	20	7	56	29	8
15	12	5	♍ 0	9	17	40	9	5	♏ 0	7
16	13	3	1	17	19	1	10	19	1	6
17	14	2	2	26	20	22	11	23	2	5
18	15	2	3	35	21	45	12	33	3	5
19	16	2	4	44	23	8	13	43	4	5
20	17	2	5	51	24	31	14	55	5	6
21	18	2	7	2	25	56	16	6	6	6
22	19	3	8	12	27	21	17	18	7	8
23	20	4	9	25	28	45	18	29	8	8
24	21	5	10	36	♎ 0	10	19	40	9	9
25	22	6	11	48	1	35	20	52	10	10
26	23	8	13	0	3	2	22	5	11	13
27	24	11	14	15	4	28	23	19	12	16
28	25	14	15	28	5	54	24	30	13	17
29	26	18	16	42	7	20	25	40	14	20
30	27	20	17	55	9	49	26	54	15	23

Ascendens	1 ♌ g.	2 ♌ g.	2 m.	3 ♍ g.	3 m.	4 ♎ g.	4 m.	5 ♎ g.	5 m.	6 ♏ g.	6 m.
	1	28	23	19	9	10	15	28	7	16	25
	2	29	27	20	24	11	43	29	20	17	29
	3	0 ♍	30	21	38	13	10	0 ♏	34	18	32
	4	1	42	23	2	14	47	1	56	19	44
	5	2	38	24	7	16	5	2	59	20	39
	6	3	42	25	21	17	32	4	13	21	44
	7	4	46	26	38	18	59	5	25	22	47
	8	5	50	27	54	20	27	6	39	23	52
	9	6	7	29	9	21	54	7	50	24	57
	10	8	0	0 ♎	24	23	21	9	4	26	2
	11	9	5	1	44	24	47	10	18	27	7
	12	10	10	2	59	26	16	11	31	28	12
	13	11	15	4	15	27	40	12	40	29	18
	14	12	20	5	30	29	6	13	58	0 ♐	23
	15	13	26	6	48	0 ♏	34	15	12	1	29
	16	14	30	8	4	1	59	16	24	2	34
	17	15	36	9	18	3	25	17	36	3	39
	18	16	42	10	35	4	50	18	48	4	46
	19	17	47	11	50	6	14	20	0	5	52
	20	18	53	13	7	7	39	21	13	6	59
	21	19	59	14	24	9	4	22	27	8	7
	22	21	5	15	40	10	28	23	40	9	15
	23	22	9	16	57	11	53	24	54	10	23
	24	23	18	18	14	13	17	26	7	11	31
	25	24	23	19	29	14	40	27	19	12	40
	26	25	30	20	45	16	3	28	32	13	48
	27	26	35	22	2	17	25	29	44	14	56
	28	27	40	23	17	18	46	0 ♐	56	16	4
	29	28	46	24	32	20	7	2	7	17	14
	30	29	52	25	44	21	29	3	20	18	23

Ascēdēs	1 ♍ g.	2 ♎ g.	2 m.	3 ♎ g.	3 m.	4 ♏ g.	4 m.	5 ♐ g.	5 m.	6 ♐ g.	6 m.
	1	0	58	26	59	22	49	4	32	19	4
	2	2	4	28	14	24	10	5	40	20	45
	3	3	12	29	29	25	3	6	56	21	56
	4	4	16	0 ♏	44	26	50	8	9	23	8
	5	5	22	1	58	28	10	9	21	24	20
	6	6	28	3	13	29	30	10	34	25	34
	7	7	34	4	27	0 ♐	49	11	47	26	46
	8	8	39	5	40	2	7	12	59	28	0
	9	9	44	6	54	3	25	14	12	29	15
	10	10	49	8	7	4	43	15	24	0 ♑	29
	11	11	55	9	20	6	0	16	30	1	46
	12	13	0	10	34	7	28	17	58	3	12
	13	14	6	11	48	8	36	19	2	4	20
	14	15	10	13	0	9	53	20	15	5	38
	15	16	16	14	14	11	9	21	28	6	57
	16	17	20	15	27	12	26	22	42	8	17
	17	18	27	16	39	13	43	23	59	9	38
	18	19	30	17	51	14	58	25	9	11	0
	19	20	36	19	4	16	15	26	24	12	23
	20	21	39	20	15	17	28	27	37	13	40
	21	22	46	21	27	18	45	28	52	15	12
	22	23	50	22	47	20	6	29	12	16	38
	23	24	55	23	51	21	16	1 ♑	21	18	4
	24	25	59	25	4	22	31	2	37	19	33
	25	27	3	26	15	23	46	3	47	21	1
	26	28	8	27	27	25	0	5	9	22	32
	27	29	13	28	39	26	17	6	26	24	4
	28	0 ♏	17	29	50	27	31	7	42	25	38
	29	1	22	1 ♐	3	28	46	9	0	27	14
	30	2	25	2	13	0 ♑	0	10	14	28	49

Ascendens	1 ♎ g.	2 ♏ g.	2 m.	3 ♐ g.	3 m.	4 ♑ g.	4 m.	5 ♑ g.	5 m.	6 ♒ g.	6 m.
	1	3	29	3	24	1	32	11	55	0	50
	2	4	34	4	36	2	28	12	55	2	6
	3	5	30	5	46	3	43	14	14	3	47
	4	6	43	6	57	4	59	15	33	5	32
	5	7	47	8	10	6	14	16	54	7	17
	6	8	50	9	22	7	28	18	14	9	3
	7	9	55	10	34	8	44	19	35	10	52
	8	10	58	11	46	9	59	20	56	12	40
	9	12	3	12	57	11	15	22	27	14	32
	10	13	7	14	10	12	30	23	43	16	28
	11	14	10	15	22	13	45	25	6	18	24
	12	15	15	16	33	15	2	26	30	20	36
	13	16	19	17	47	16	17	27	57	22	22
	14	17	23	19	0	17	34	29	23	24	22
	15	18	27	20	14	18	50	0 ♒	50	26	26
	16	19	32	21	27	20	7	2	18	28	32
	17	20	37	22	39	21	25	3	46	0 ♓	39
	18	21	42	23	59	22	42	5	16	2	48
	19	22	46	25	8	23	59	6	46	4	58
	20	23	52	26	22	25	19	8	18	7	9
	21	24	56	27	36	26	35	9	48	9	22
	22	26	2	28	50	27	53	11	21	11	38
	23	27	6	0 ♑	6	29	11	12	54	13	55
	24	28	12	1	21	0 ♒	30	14	28	16	12
	25	29	18	2	28	1	50	15	59	18	32
	26	0 ♐	23	3	47	3	9	17	39	20	50
	27	1	29	5	9	4	29	19	16	23	12
	28	2	35	6	29	5	49	20	54	25	34
	29	3	40	7	46	7	9	22	32	27	55
	30	4	47	9	5	8	31	24	12	0 ♈	0

Ascēdēs	1 ♏ g.	2 ♐ g.	2 m.	3 ♑ g.	3 m.	4 ♒ g.	4 m.	5 ♒ g.	5 m.	6 ♈ g.	6 m.
	1	5	54	10	23	9	53	25	51	2	37
	2	7	0	11	43	11	14	27	32	4	58
	3	8	7	13	2	12	35	29	12	7	19
	4	9	14	14	21	13	57	0 ♓	53	9	38
	5	10	20	15	42	15	20	2	38	12	0
	6	11	29	17	3	16	43	4	21	14	18
	7	12	38	18	25	18	7	6	7	16	36
	8	13	47	19	47	19	32	7	52	18	55
	9	14	56	21	10	20	56	9	38	21	11
	10	16	5	22	34	22	20	11	25	23	26
	11	17	15	23	58	23	46	13	11	25	37
	12	18	25	25	24	25	10	14	58	27	47
	13	19	35	26	48	26	35	16	46	29	56
	14	20	46	28	15	28	0	18	32	2 ♉	3
	15	21	57	29	41	29	26	20	20	4	9
	16	23	8	1 ♒	9	0	54	22	9	6	13
	17	24	19	2	37	2	20	23	57	8	13
	18	25	34	4	5	3	46	25	46	10	13
	19	26	46	5	36	5	13	27	33	12	10
	20	28	0	7	7	6	39	29	23	14	7
	21	29	15	8	37	8	6	1 ♈	12	16	3
	22	0 ♑	29	10	8	9	33	2	58	17	52
	23	1	45	11	40	11	0	4	47	19	44
	24	3	0	13	12	12	28	6	34	21	28
	25	4	17	14	46	13	55	8	20	23	14
	26	5	34	16	19	15	20	10	7	24	57
	27	6	52	17	54	16	50	11	53	26	41
	28	8	10	19	28	18	16	13	37	28	53
	29	9	30	21	4	19	44	15	23	29	56
	30	10	50	22	40	21	11	17	7	1 ♊	33

Ascendens.

1	2		3		4		5		6	
♐	♑		♒		♓		♈		♊	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	12	11	24	16	22	38	18	46	3	7
2	13	33	25	52	24	5	20	32	4	40
3	14	55	27	29	25	32	22	14	6	11
4	16	19	29	7	26	59	23	56	7	41
5	17	43	♓ 0	46	28	25	25	36	9	8
6	19	7	2	24	29	50	27	12	10	33
7	20	32	4	1	♈ 1	15	28	51	11	58
8	21	57	5	38	2	39	♉ 0	27	13	20
9	23	24	7	18	4	4	2	4	14	41
10	24	52	8	56	5	28	3	38	16	1
11	26	21	10	34	6	52	5	12	17	20
12	27	50	12	13	8	15	6	43	18	38
13	29	20	13	46	9	37	8	14	19	55
14	♒ 0	50	15	29	10	59	9	43	21	10
15	2	22	17	6	12	20	11	12	22	23
16	3	55	18	43	13	40	12	39	23	35
17	5	29	21	20	14	59	14	5	24	44
18	7	3	21	56	16	19	15	30	25	55
19	8	38	23	32	17	37	16	53	27	3
20	10	13	25	8	18	55	18	15	28	11
21	11	49	26	43	20	12	19	36	29	17
22	13	21	28	16	21	28	20	55	♋ 0	23
23	15	1	29	49	22	43	22	13	1	3
24	16	40	♈ 1	21	23	56	23	30	2	25
25	18	18	2	52	25	8	24	47	3	30
26	19	56	4	22	26	20	26	1	4	32
27	21	36	5	47	27	31	27	14	5	32
28	23	13	7	20	28	40	28	26	6	30
29	24	52	8	48	29	53	29	37	7	29
30	26	32	10	14	♉ 1	2	♊ 0	47	8	27

Ascẽdẽs.

1	2		3		4		5		6	
♑	♒		♈		♉		♊		♋	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	28	12	11	39	2	9	1	56	9	23
2	29	50	13	4	3	16	3	3	10	18
3	♓ 1	19	14	27	4	23	4	9	11	13
4	3	11	15	49	5	27	5	14	12	7
5	4	49	17	10	6	32	6	18	12	59
6	6	26	18	28	7	34	7	20	13	50
7	8	5	19	47	8	36	8	22	14	42
8	9	42	21	4	9	37	9	26	15	32
9	11	21	22	20	10	38	10	26	16	21
10	13	0	23	36	11	38	11	22	17	10
11	14	36	24	49	12	37	12	19	17	58
12	16	12	26	1	13	35	13	15	18	44
13	17	46	27	11	14	32	14	10	19	31
14	19	22	28	21	15	28	15	5	20	17
15	20	55	29	30	16	23	15	58	21	3
16	22	28	♉ 0	38	17	18	16	51	21	47
17	24	1	1	45	18	12	17	44	22	31
18	25	32	2	50	19	4	18	34	23	15
19	27	1	3	53	19	55	19	25	23	57
20	28	28	4	56	20	46	20	14	24	38
21	29	54	5	56	21	35	21	2	25	18
22	♈ 1	20	6	56	22	25	21	49	25	58
23	2	44	7	55	23	13	22	36	26	38
24	4	10	8	55	24	2	23	23	27	18
25	5	33	9	53	24	49	24	8	27	57
26	6	56	10	49	25	36	24	53	28	35
27	8	17	11	45	26	21	25	37	29	13
28	9	34	12	39	27	6	26	20	29	49
29	10	53	13	33	27	50	27	4	♌ 0	27
30	12	10	14	25	28	34	27	45	1	3

Ascendens.

1	2		3		4		5		6	
♒	♈		♉		♉		♊		♌	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	13	25	15	17	29	17	28	27	1	38
2	14	41	16	8	♊ 0	0	29	7	2	13
3	15	51	16	57	0	40	29	46	2	49
4	17	3	17	45	1	22	♋ 0	26	3	21
5	18	13	18	31	2	2	1	5	3	55
6	19	21	19	19	2	40	1	42	4	27
7	20	29	20	5	3	20	2	19	4	59
8	21	34	20	49	3	58	2	56	5	29
9	22	40	21	35	4	34	3	33	6	4
10	23	45	22	20	5	15	4	9	6	35
11	24	47	23	3	5	52	4	44	7	6
12	25	49	23	47	6	29	5	19	7	33
13	26	49	24	28	7	6	5	54	7	59
14	27	50	25	12	7	40	6	29	8	35
15	29	22	26	15	8	18	7	25	9	24
16	29	49	26	33	8	53	7	36	9	38
17	♉ 0	46	27	13	9	27	8	9	10	6
18	1	41	27	51	10	0	8	41	10	35
19	2	37	28	30	10	35	9	14	11	3
20	3	30	29	7	11	7	9	45	11	30
21	4	24	29	45	11	40	10	16	11	58
22	5	15	♊ 0	21	12	12	10	47	12	25
23	6	7	0	58	12	45	11	17	12	52
24	6	56	1	34	13	17	11	47	13	19
25	7	46	2	9	13	48	12	9	13	46
26	8	34	2	44	14	18	12	47	14	12
27	9	23	3	18	14	49	13	17	14	39
28	10	11	3	53	15	19	13	46	15	3
29	10	58	4	27	15	50	14	15	15	29
30	11	46	5	1	16	21	14	44	15	55

Ascẽdẽs.

1	2		3		4		5		6	
♓	♉		♊		♊		♋		♌	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	12	31	5	35	16	50	15	12	16	20
2	13	17	6	7	17	20	15	40	16	45
3	14	1	6	38	17	49	16	8	17	9
4	14	47	7	11	18	18	16	36	17	34
5	15	30	7	43	18	47	17	3	17	58
6	16	13	8	14	19	16	17	30	18	23
7	16	56	8	46	19	44	17	58	18	47
8	17	36	9	16	20	12	18	26	19	11
9	18	17	9	47	20	40	18	52	19	35
10	18	57	10	17	21	8	19	27	19	59
11	19	37	10	47	21	36	19	45	20	23
12	20	17	11	17	22	4	20	12	20	46
13	20	56	11	45	22	30	20	35	21	9
14	21	35	12	15	22	58	21	4	21	32
15	22	13	12	43	23	25	21	29	21	55
16	22	50	13	12	23	52	21	55	22	18
17	23	28	13	40	24	17	22	20	22	40
18	24	5	14	9	24	40	22	46	23	3
19	24	42	14	37	25	6	23	12	23	26
20	25	19	15	6	25	35	23	38	23	49
21	25	56	15	34	26	5	24	3	24	16
22	26	34	16	2	26	31	24	28	24	35
23	27	9	16	30	26	58	24	53	24	58
24	27	45	16	58	27	25	25	18	25	20
25	28	19	17	25	27	50	25	41	25	43
26	28	55	17	53	28	17	26	8	26	6
27	29	29	18	20	28	43	26	32	26	28
28	♊ 0	4	18	48	29	9	26	57	26	50
29	0	36	19	15	29	35	27	22	27	13
30	1	10	19	42	♋ 0	0	27	47	27	35

LIBRI TERTII FINIS.

Liber Quartus, Vniuersa Dierum et horarum discrimina, solis altitudines, vmbrarum rationes, ac horum omniũ accidentia pro diuersa sphęrę positione contingentia, luculenter explanat, & singulorum docet numerare tabulas: vbi Solaris motus describitur theorica.

De die naturali, & eius inæqualitate, atq; differentia, Cap. I.

Vt ea consequenter, quae tum ab ipso primo & vniuersali motu, tum à Sole ad eundem primum & vniuersalem motum circunducto pendere, & pro varia sphæræ positione contingere videntur, clarius exprimere, ac ipsius Cosmographiæ atq; Geographiæ fructum vberiorem, saniorémve intelligentiæ partem, ex supradictis omnibus colligere valeamus: Conueniens admodùm erit, hoc libro quarto, de dierum, horarum, nec non solarium altitudinum, & vmbrarũ ratione, summatim & quàm clarè licebit pertractare.

1 Dierum igitur, alius naturalis, alius artificialis dicitur. Naturalem solemus adpellare diem, tempus quo centrum corporis Solaris, ad naturalem & regulatã vniuersi Orbis lationem, circa Terram completè reuoluitur. Hæc autẽ reuolutio, à Meridiano supputanda est circulo: & ex completa Aequatoris circunductione, & tanta eiusdem Aequatoris particula resultat, quanta est ascensio recta eius partis Eclipticæ, quam Sol interea proprio motu in contrarium videtur absoluere.

Diei naturalis veri & apparentis diffinitio.

2 Hinc cõstat, dies naturales veros & apparentes, duplici de causa fore adinuicẽ inęquales: nempe ob motus Solis circa Mundi centrum obseruatam irregularitatem, & contingentem arcuum Eclipticæ (etiã æqualium, & in recto sphęræ situ) ascensionum diuersitatem. quanquàm eiuscemodi inæqualitas, à vulgaribus notandæ haud videatur esse quantitatis.

Dies naturales duplici de causa fore inuicẽ inæquales.

3 Pręter hũc itaq; diẽ naturalem verum, inæqualem seu apparentem nominatum: mediocrem quendam & ęqualem diem, ad supputan-

das æquales motuum cęlestium reuolutiones pernecessarium, assignare fuit operæprecium. Est igitur ęqualis seu mediocris dies naturalis, tempus quo totus Aequator, vnà cum 59 minutis & 8 ferè secundis vnius gradus (quæ mediocrem Solis motum in die naturali constituunt) ad motum ipsius Vniuersi regulariter circunducitur.

Dies mediocris vel ęqualis.

¶ Differentia igitur, qua verus & apparens dies naturalis, ab æquali seu mediocri discrepare videtur: æquatio dierũ nominatur, & ex vtraq; causa colligitur. Hac enim mediãte, dies coæquamus naturales, hoc est veros in mediocres, aut è diuerso cõuertimus: & tabulam æquationis dierum, in hunc finem construere solemus. 4

Dierũ æquatio, & eius vsus.

¶ Ex secundo capite libri tertij manifestum est, Aequatorem circulum primi motus atque temporis communem esse mensuram. Cùm autem Aequator non habeat principiũ aliquod determinatum, à quo ipsius primi motus reuolutio numerari vel discerni facilè possit: non potuit idem primus & vniuersalis motus (ad quem cælestium orbium, vnà cum rarioribus elementis, tota circunducitur machina) à quopiam ita circunuolutorum cum orbibus syderum commodius ac signanter magis designari, quàm à Solari corpore. Est enim Sol Mundi luminare maius: cuius præsentia dies lucidus efficitur, & cuius absentia nox tenebrosa causatur. Ad cuius insuper viam siue circulum (quem Zodiacum adpellamus) reliquorum syderum motus, tum in longum, tum in latum referuntur. Habemus præterea his postremis libris eorum decerpere fructum, quæ tum ab ipso primo & vniuersali motu, tum à Sole partim ad proprium, partim verò ad eundem primum motum reuoluto pendere, & iuxta variam sphæræ positionem accidere videntur, qualia sunt ea quæ in ipso textu prænarrantur.

Cur diurna primi mot⁹ reuolutio, à Solari designetur corpore.

¶ Placuit igitur primis eiuscemodi rerum institutoribus completã centri Solaris circa Mundi centrum reuolutionem, hoc est, tempus quo centrũ Solis ad primũ & vniuersalẽ motum completè circunuoluitur: diem adpellare naturalem. propterea quòd à naturali & regulato totius Vniuersi motu causetur: siue quòd naturaliter magis ipsam diei seu primi motus reuolutionem per Solem animaduertamus, quàm si ab alio quopiã sydere, vel dato Cæli puncto notanda proponeretur. Cur autem à Meridiano potius quàm ab Horizonte circulo diem ipsum naturalem supputare fuerit operæprecium: ex vtriusque descriptione vel officio fit in promptu manifestum. Meridianus enim circulus, vices quodam modo recti supplere videtur Horizontis: & proinde quæcunque ipsi recto cõtingunt Horizonti, ad cuiuslibet loci Meridianum referenda sunt. Ipsa igitur dierum naturaliũ ex rectarũ ascensionũ diuersitate proueniens inæqualitas, eadẽ in omni regione permanebit: quæ in qualibet Horizontis obliqui positione mutaretur. Commodius igitur à Meridiano, quàm ab Horizonte vel alio quopiam circulo, dies ipsi naturales inchoari ac numerari debent. Porrò cùm interea, hoc est, dum vniuersa orbium cælestiũ ab ortu per medium Cæli ad occasum reuoluitur machina: Sol in contrariam Orbis positionem, ab occasu per idem Cæli medium versus ortum in longum Eclipticæ, peculia- 1

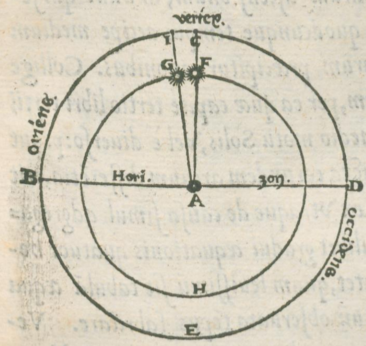
Quid sit dies naturalis, & cur ita nominetur.

Dies naturales cur à Meridiano supputentur.

Ex quib⁹ dies naturalis integretur.

ri motu, gradatim circunfertur: necessum est igitur, integram ipsius centri Solaris reuolutionem integrum Aequatorem comprehendere, & rectã insuper ascensionem eius partis Eclipticæ, quam Sol interea dum totus circunuoluitur Aequator, proprio motu perambulat. Vtpote, si in obiecta figura circulus B C D E ipsum Aequatorem repræsentet, F G H Solarem orbem, punctum autem C Meridiani cum eodem Aequatore denotet intersectionem, sub qua sit Sol in notula F: & imaginatus fueris locum Solis F, ex Meridiani puncto C, per occasum D, & mediũ noctis E, ad ortum B, circum A centrum integrè reuolutum, rediisse tandem in C. At quoniam Sol interea versus ortum vtcunque motus est, vtpote per vnum circiter Eclipticæ graduum, qui sit F G, cui respondet in eodẽ Aequatore arcus C I: operæprecium est ipsum solẽ ex pũcto G redire tandem ad F sub ipso pũcto C, & ipsum Aequatoris arculum C I, integro eiusdem Aequatoris ambitui superaddi, vt ipsa Solis ac diei naturalis reuolutio F G H F, tandem conficiatur.

Exemplaris diei naturalis designatio.



2 ¶ Cùm autem Sol non moueatur regulariter circa Mundi centrum, sed in temporibus æqualibus inæquales Eclipticæ arcus obseruetur ambulare: ostensum quoque sit capite tertio libri tertii, cum singulis arcubus Eclipticæ non coascendere æquales arcus Aequatoris, etiam in recto sphæræ situ: clarum est singulas Aequatoris particulas, integris ipsius Aequatoris reuolutionibus adiungendas, tam ex parte motus Solis quàm ex parte rectarum ascensionum fore adinuicem inæquales. Ex quo dierum naturalium verorum & apparentium inæqualitas, duplici de causa conuincitur accidere: quanquã secundum vulgi extimationem, ipsi veri dies apparere censeantur æquales.

De dierum naturaliũ inæqualitate.

3 ¶ Et quoniam veri seu apparentes dies naturales, cùm sint inæquales adinuicem, aliorum motuum regularium non potuerũt esse mensura: operæprecium itaque fuit in supputationibus astronomicis, quæ regularibus temporum maximè respondent interuallis, dies quosdam mediocres & æquales adinuicem coassumere, & eosdẽ in apparentes aut inæquales ac inter sese differentes reducere, vel è diuerso, prout ipsum videtur exposcere negocium, & infra declarabitur. Quanquàm enim apparentes seu veri dies naturales, tum inuicem, tum ab æqualibus vix sensibili temporis differre videantur interuallo: plurimæ tamen illorum differentiæ in vnum collectæ, non aspernandi comperiuntur esse discriminis, in supputandis potissimum velociorum syderum molibus, cuiusmodi videtur esse Luna, quæ non potest ipsa dierum æquatione sine iactura carere. Constat autem mediocris siue æqualis dies naturalis, ex completa Aequatoris reuolutione, & tanta eiusdem Aequatoris particula, quanta est medii seu regularis motus Solis in vno die supposita quantitas: ea autem perhibetur esse 59 minutorum, & 8 ferè secundorum vnius gradus. Per hos itaque mediocres vel æquales dies naturales, mediorum motuum, ac mediarum coniunctionum & oppositionum tabulæ distributæ sunt: quas nunque intrabis,

Cur excogitati dies naturales mediocres & æquales adinuicem.

Ex quib° cõstet dies mediocris.

De dierũ æquatione, & eius officio.

sine prius æquato tempore. ¶ *Aequatio itaque dierum nihil aliud est, quàm differentia temporis, qua mediocris vel æqualis dies, verum & apparentem diem naturalem superat, aut ab eodem superatur. Cuius officium est, datum tempus (cùm expedit) coæquare, hoc est, dies mediocres in veros, aut è diuerso conuertere. Ea autẽ æquatio dierum, tam ex parte veri motus Solis, quàm ex parte rectarum ascensionum, in hunc qui sequitur modum generaliter colligitur.*

Aequatiõis dierũ generalis supputatio.

Ad datum quodcunque tempus accipe medium atque verum motum Solis, velut in proprijs tabularum præcipitur canonibus. Collige postmodùm rectam eiusdem veri motus ascensionem, per ea quæ capite tertio libri tertij tradita sunt. Quam ascensionẽ, subtrahe ab ipso medio motu Solis, vel è diuerso: prout alteruter arcuum maior extiterit reliquo. Nam relicta eorundem arcuum differẽtia, erit ipsa dierum æquatio dato respondens tempori, & ex vtraque de causa simul adgregata. Hanc igitur resolues in partes tẽporis: dando cuilibet gradui æquationis quatuor horæ minuta, & cuilibet minuto 4 secunda. Hinc patet, quàm leuissimũ sit tabulã æquationis dierum, pro maxima Solis declinatione ad tuũ obseruata tẽpus fabricare.

Veros dies ĩ mediocres trãsmutare.

Veros itaque dies, huius æquationis dierũ adminiculo, in mediocres ita cõuertes. Adde ipsam æquationem tempori dato, si præfata ascensio recta medium exuperauerit motum: vel eandem æquationem subtrahe ab ipso dato tempore, cùm idem medius motus recta maior fuerit ascensione: consurget enim, aut relinquetur ipsa mediocrium dierum quantitas.

Dies mediocres in veros conuertere.

Si autem mediocres ad veros dies conuertere versa vice fuerit operæprecium: sic facito. Inuentam (veluti nuper diximus) dierum æquationem adde ipsi mediocri tempori dato, si medius motus Solis rectam veri motus superauerit ascensionem: vel aufer eandem æquationem ab ipso tempore, vbi contrarium acciderit. Hac enim via, dies mediocres in veros conuertentur.

Notandum.

Nec te prætereat, hanc dierum æquationem diebus veris semper addendam fore, vel auferendam à mediocribus, vbi data radix temporis super initium additionis fuerit stabilita: contrarium autem prorsus obseruandum esse, si præfata radix à subtractionis exordio fundamentum sumpserit.

In quib⁹ vtẽdũ æquatione dierũ, & in quib⁹ nõ.

Animaduerte tamen, nulla vtendum esse dierum æquatione, quoties oblatum tempus per solarem inspectionem, vel horaria instrumenta artificio astronomico fabricata fuerit obseruatum: nam eiuscemodi tempora, propriam secum portant vel includunt æquationẽ. Solus igitur mediorum motuum, ac mediarum coniunctionum vel oppositionum calculus, per dierũ mediocrium vel æqualium reuolutiones distributus, hac æquandi ratione videtur indigere.

DIGRESSIO NOTANDA, VBI SOLARIS MOTUS EXPRIMITUR THEORICA, AD CAPITIS ANTECEDENTIS, TOTIÚSQ; VOLUMINIS INTELLIGENTIAM ADMODÙM NECESSARIA.

VT ea autẽ quæ proximo capite de dierũ æquatione tradita sunt, *& quæ à vero motu Solis pendere videntur, clarius intelligantur: Theoricam motus ipsius Solis, hoc loco perstringere duximus non importunum.*

1 Cùm itaque Sol in longum Zodiaci moueatur circuli, respectu polorum Mundi & Aequatoris obliquè locati, & singulis arcubus ipsius Zodiaci æquales non respondeant Aequatoris arcus, & proinde neque temporis æquales mensuræ: fit, vt motus ipsius Solis circa Mundi centrum irregularis esse deprehendatur, hoc est, in temporibus æqualibus Sol æquales Zodiaci non perambulet arcus, tametsi forsitan propria latione æquali seu regulari circunferatur incessu. Solus enim primus & vniuersalis motus, regularis & vniformis esse videtur: cuius mensura, est idem Aequator circulus.

Quòd Sol irregularis est circa Mundi centrum.

2 ¶ Ad saluandam igitur motus Solaris apparentem circa Mundi centrum irregularitatem, & certam aliquam supputandi rationem eiusdem motus stabiliendam: ipsum orbem Solis Mundo concentricum & vniformem, in tres particulares & contiguos orbes diuiserunt Astronomi. In primis enim orbis quidam supponitur vniformis & prorsus eccentricus, id est, cuius centrum extra Mundi centrum assignatur: corpus solare deferens. Huic autem eccentrico orbi, gemini circumponuntur orbes, crassitudine difformes, augem Solis deferentes adpellati: quorum extremæ superficies, Mundo concentricæ sunt, reliquæ verò idem cum deferente Solem habent centrum. Hi porrò orbes, sic ex aduerso collocantur, vt gracilior vnius pars, crassiori alterius parti directè respondeat: vt totalis orbis seruetur vniformitas. Hos tibi repræsentant duo orbes nigri: & Solis deferentem, albus intermedius succedentis descriptionis. In qua Mundi centrum A, & ipsius eccentrici Solem deferentis centrum B, Zodiacus CDFG, quorum centrorum distantia, hoc est, ipsa deferentis Solem eccentricitas, duarum partium & 30 circiter minutorum existimatur, qualium partium semidiameter circuli eccentrici est 60.

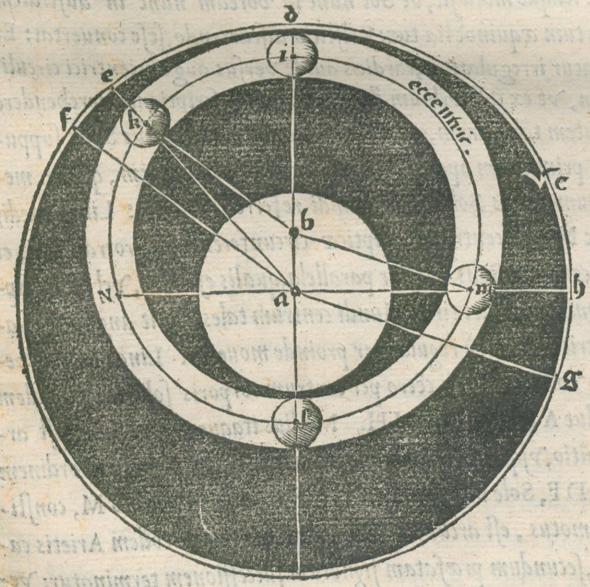
Orbiũ Solarium descriptio.

Orbis Solem deferens.

Orbes augẽ Solis deferẽtes.

Eccetricitas Solis.

3



¶ Eccentricum circulum in Sole nominamus, qui circa proprium deferentis centrum describitur, & cuius circunferẽtia per centrum corporis solaris transire diffinitur: veluti circulus IKLM. In quo circulo, linea recta quæ à Mundi centro per centrum eccẽtrici, ad circunferentiam eiusdem protrahitur circuli, longior vocatur longitudo, qualis est ABI: & augem siue apogium eiusdem eccentrici designat. Reliqua verò pars dimetientis, vt AL, longitudo breuior dicitur: & perigium, siue, augis notat oppositum. Duæ autem lineæ rectæ, quæ ab eodem Mũdi

Circulus eccentricus Solis.

Longitudo, longior, & breuior.

Mediæ lõgitudines. *centro ad rectos cum augis linea vtrinque ducuntur angulos: mediæ ipsius eccentrici longitudines appellãtur, & æquales sunt adinuicẽ, cuiusmodi sunt* A M, & A N. *Quæ quidem omnia, nusquàm ab* Eclipticæ *dimouentur superficie: nam circulus Solis eccentricus, est pars superficiei eiusdem* Eclipticæ.

Motus duorũ orbiũ difformiũ augẽ Solis deferẽtium. ¶*Mouentur autem duo extremi & difformes orbes (præter motum diurnum) simul circa* Mundi centrum, *& super axe* Zodiaci, *ab occidente per medium* Cæli *versus ortum iuxta signorum ordinem: ea quidem velocitate, qua stellarum fixarum circunducitur orbis, vtpote in* 100 *annis cõmunibus per vnum* Eclipticæ *gradum: sic tamen, vt gracilior pars vnius à crassiori alterius parte nusquàm discedat.* Corollariũ de motu augis eccẽtrici. *Cùm igitur ijdem orbes difformes, medium & eccentricum secum ducant orbem, deferunt propterea apogium siue augem ipsius eccentrici circuli, iuxta eundem signorum ordinem, & ad præfatam motus stellarum fixarum quantitatem. Hinc prænominati orbes, augem eccentrici Solis deferentes nõ iniuria vocitãtur.* Mot⁹ augis Solis. *Arcus igitur* Eclipticæ, *ab* Arietis *initio ad longiorẽ vsque longitudinem, iuxta signorum numeratus successionem: motus augis ipsius* Solis *dicitur. Cuiusmodi est* Arcus C D, Eclipticæ C D F G, *puncto* C, *initium* Arietis *repræsentante.*

Motus orbis eccentrici solare corp⁹ deferentis. ¶*Orbis medius solare corpus deferens, circa suum centrum & axem, propria latione, ab occasu per medium* Cæli *versus ortum mouetur regulariter: de circunferentia circuli eccentrici,* 59 *minuta &* 8 *ferè secunda vnius gradus, quotidie perambulando. cuius motus absoluta reuolutio, annus dicitur: & in* 365 *diebus naturalibus & quarta ferè diei parte completur.* Corollariũ. Hoc itaque *motu fit, vt* Sol *nunc in boream nunc in australem* Mundi *partem, per gemina tum æquinoctia tum Solstitia discurrendo, sese conuertat: Et circa* Mundi *cẽtrum moueatur irregulariter, tardius quidẽ versus augẽ eccentrici circuli, quàm circa illius oppositum, vt ex ipsa orbium & circulorum descriptione deprehendere facile est.* ¶*Termini autem tabularum, quorũ adminiculo verus motus* Solis *supputatur, sunt huiusmodi.* In primis *cum oporteat tam verum & apparentem, quàm medium siue regularem motum ipsius* Solis, *ad* Mundi *referre centrum:* Linea medij motus Solis. *Linea medij motus* Solis *erit ea, quæ ex* Mundi *centro in* Eclipticæ *circunferentiam protrahitur, ei quæ ex centro eccentrici in centrum* Solis *ducitur parallela, qualis est* A F, *vel* A G, *ipsius antecedentis descriptionis. nam hæc circa* Mundi *centrum tales efficit angulos, quales illa circa centrum eccentrici: & æquè regulariter proinde mouetur.* Linea veri mot⁹ Solis. Linea *autem veri motus* Solis, *est quæ ab eodem* Mundi *cẽtro per centrum corporis solaris ad eandem producitur* Eclipticam: *velut* A K E, *vel* A M H. Medius motus Solis. *Medius itaque motus* Solis, *est arcus* Eclipticæ, *ab* Arietis *initio, vsque ad lineam medij motus, iuxta signorum ordinem comprehensus: vt arcus* C D F, *Sole in* K, *vel arcus* C F G, *Sole in puncto* M, *constituto.* Verus motus Solis. Verus *autem* Solis *motus, est arcus eiusdem* Eclipticæ, *qui ab eodem* Arietis *capite ad lineam veri motus, secundum præfatam signorum successionem terminatur: veluti arcus* C D E, *aut* C D H, *præmemoratæ descriptionis.* Argumentũ Solis. *Arcus porrò eiusdem* Eclipticæ, *ab augis linea vsque ad lineam medij motus interceptus,* Solis *argumentum nominatur: & semper arcui circuli eccentrici proportionatur, qui ab auge vsque ad* Solis

centrum continetur. quales sunt arcus D F, & D F G, *ipsis* I K, & I N M, *proportionales. Differentia tãdem, quæ inter verum & medium Solis videtur accidere motum, ipsius Solis æquatio dicitur: vt arcus* E F, *aut* G H. *Hæc nulla est, Sole in auge vel opposito eccentrici constituto: maxima autem, dum medias eccentrici occupat longitudines. In punctis tamẽ æquè distãtibus ab auge vel eius opposito, æquales accidunt Solis æquationes: tantóque maiores, quanto idem Sol mediocribus vicinior extiterit longitudinibus.*

Aequatio Solis, & vbi hæc nulla vel maxima.

7 ¶ *Verum itaque motum Solis, ex supradictis omnibus, in hunc solemus colligere modum. In primis medius motus Solis, ac motus augis illius ex proprijs elicitur tabulis. Dein augis motus, à medio motu subtrahitur (mutuato si expediat toto circulo) & Solis relinquitur argumentum. Cum quo argumento æquatio Solis ex propria colligitur tabula. Tandem consideratur ipsius argumenti magnitudo. Nam si argumentum nullum extiterit, aut dimidium compleuerit circulum, medius motus Solis à vero non discrepat: idcirco nulla opus est æquatione. At si argumentum fuerit dimidio circulo minus, tunc linea medij motus præcedit lineam veri, & medius itaque motus verum superat: demenda est igitur æquatio ab ipso medio motu, vt verus Solis motus relinquatur. Porrò si idem argumentũ dimidium exuperauerit circulum, linea veri motus lineã medij antecedit, & medius propterea motus vero minor est: iungitur itaque eadem æquatio ipsi medio motui, vt verus eiusdem Solis motus consurgat. Primum fit manifestum de medio motu* C D F, *à quo demenda est æquatio* E F: *vt verus motus* C D E, *relinquatur. Secundæ vero partis exemplum habes, de medio motu* C D F G, *cui iungenda est æquatio* G H: *vt verus motus Solis* C D F H, *coalescat. Sed de his latius in nostris planetarum theoricis.*

CANON supputationis veri motus Solis.

Exemplum.

8 ¶ DIVERSITAS *itaque dierum naturalium (vt redeam vnde sum digressus) quatenus à motu Solis efficitur, ab altera longitudinum mediarum solaris inchoatur eccentrici: vbi scilicet medius motus Solis diurnus, vero eiusdem motui diurno contingit æqualis. Prout autem ex rectarum ascensionum difformitate generatur, in ea Eclipticæ parte videtur initianda, vbi vnus Aequatoris gradus in recto sphæræ situ, cum vno gradu coascendit Eclipticæ: vtpote, circa medias partes quartarum eiusdem Eclipticæ, quæ inter æquinoctiorum & solstitiorum puncta comprehenduntur. Cuiusmodi sunt partes intermediæ Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij.*

Vbi dierum ex vtraq; causa prouenies initianda sit diuersitas.

9 ¶ *Ipsa porrò differentia mediocris & veri cuiuscunque diei naturalis, ex Solis motu proueniens: in hunc modum colligenda est. Perscrutare quo tempore Sol in longiorem sui eccentrici perueniat longitudinem: à quo numera tempora tam initij quàm finis diei propositi, & ad vtrumque tempus medium atque verum Solis accipito motum. Subtrahe postmodùm alterum ab altero, hoc est, minorem medium motum à maiori, atque verum à vero: relinquetur enim diurnus tam medius, quàm verus motus ipsius Solis. Qui si fuerint inæquales adinuicem, auferes rursum minorem à maiori: tandem enim præfata dierum ex motu Solis procreata differentia relinquetur.*

Diuersitatẽ dierũ, ex motu Solis prouenientẽ indagare.

Probabis itaque motum Solis diurnum, per superiorem eccentrici partem discurrente Sole, verũ superare: per inferiorẽ autẽ eiusdẽ eccentrici partẽ, contrariũ prorsus euenire.

Corollariũ notandum.

Item nullam accidere varietatem dierum naturalium, ratione motus Solis: vbi verus motus ipsius Solis maximè discrepat à medio. Vbi autem medius idem est cum vero motu, vt in longiori atque breuiori eccentrici longitudine, præfatam diuersitatem contingere maximam.

Eandē varietatē dierum ex parte rectarū ascensionū inquirere.

¶ Cùm autem præfatam diei veri & mediocris differentiam, ex rectarum ascensionum diuersitate prouenientem, ad datum quodcunque tempus volueris obtinere: sic facito. Collige medium motum Solis ipsi dato tempori respondentem, atque rectam eiusdem medij motus ascensionem: quam aufer ab eodem motu medio, vel è diuerso, prout alter altero maior extiterit. quod enim relinquetur, propositam differentiam manifestabit. 10

Corollariū.

Cùm igitur ascensio recta medij motus Solis maior est ipso medio motu, veri dies sunt maiores mediocribus: cùm autem idem medius motus suam superat ascensionem, dies mediocres veris sunt maiores.

Præfatā diuersitatē, ex vtraq; causa simul colligere.

¶ Quanta verò sit ex vtraque causa simul adgregata diuersitas: hoc poteris elicere modo. Singulas ex vtraque causa prouenientes diuersitates, ad dies singulos (vti nuper expressimus) diligenter supputato: & simul animaduertito, vbi vnaquæque differentia diei mediocri veniat adijcienda, vbiue subtrahenda fuerit. Quoniam si vtranque addendam, vel vtranque subtrahendam offenderis: eas in vnam compones differentiam. At si altera fuerit addenda, altera verò minuenda: auferto minorem à maiori, & seruato residuum. Vbi autem præfatæ diuersitates fuerint æquales adinuicem, & vna earum addenda, altera verò subtrahenda fuerit: concludes verum diem, à mediocri non discrepare. 11

Vbi nā æquationis dierū additio vel subtractio fuerit initianda.

¶ Principium itaque additionis, ibidem faciendum esse pronunciabis: vbi vtraque diuersitas concurrit addenda, vel vbi addenda minuendam superauerit. Hoc autem ab initio Scorpionis, vsque ad finem Aquarij videtur accidere. Subtractionis verò principium, eo in loco venit obseruandum: vbi vtraque differentiarum siue diuersitatum subducenda est, vel vbi minuenda ipsam addēdam superauerit. Quod ab ipsius Aquarij dimidio, vsque ad finem Libræ contingere probabis. 12

¶ De die atque nocte artificiali: & vtriusque, pro vario sphærę situ & loco Solis in Ecliptica, contingente diuersitate. Cap. II.

Quid sit dies artificialis.

ARtificialis porrò dies, est arcus diei naturalis, qui ab ortu Solis, per medium Cæli, ad occasum, super Horizontem intercipitur: cuius mēsura est arcus Aequatoris, qui cum sex Eclipticæ signis à loco Solis numeratis diurno coascendit tempore. Nox verò, est reliqua pars ipsius diei naturalis, ab occasu, per imū Cæli, ad Solis ortū cōprehensa: quæ à reliqua Aequatoris parte cū reliquis Eclipticæ signis, à pūcto loco Solis opposito numeratis, noctu coascēdente mensuratur. 1

Noctis artificialis diffinitio.

Regula 1. de recta sphæra.

¶ In recta itaque sphæra, dies artificiales tum inuicem tum, ipsis noctibus (etiam vbicunque Sol fuerit collocatus) sunt semper æquales. 2

3 ¶In obliquo autem ſphæræ ſitu, bis tantùm in anno dies artificialis ipſi nocti coæquatur: cùm videlicet Sol, ſub Arietis aut Libræ capite cõſtituitur. Sole autem eam Eclipticæ partem diſcurrente, quæ declinat verſus polum ſuper Horizontem eleuatum: Dies artificiales, maiores ſunt noctibus. Quandiu verò Sol reliquam perambulat Eclipticæ partem, quæ ad reliquum polum ſub Horizonte depreſſum inclinatur: noctes ipſis diebus ſunt maiores. Tantóque maior horum dierum atque noctium artificialium prouenit inæqualitas: quanto Sol ab Aequatore remotior extiterit, & ſphæra magis obliquam fuerit ſortita poſitionẽ. Ergo ſub tropicis, maxima dierum & noctium in eadem regione continget inæqualitas.

Secunda regula, de ijs quæ contingũt in obliq̃ ſphæra.

4 ¶Sunt tamen ipſi dies artificiales, ſuis noctibus ita proportionati: vt in punctis eiuſdem medietatis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinantibus, eadem accidant dierum & noctium artificialium diſcrimina. In oppoſitis autem Eclipticæ punctis, ad vtraſque partes ipſius Aequatoris coaſſumptis, & æqualiter rurſum ab Aequatore declinantibus: dies æſtiui tanto ſunt hybernis productiores, quanto noctes breuiores noctibus, hoc eſt, quanta fuerit dies in vna parte, tanta ſit & nox in altera: & è contrario.

Tertia regula, vbi nã paritis vel alternata dierũ & noctiũ contingat diuerſitas.

5 ¶Sub ea autem poli ſublimitate, quæ maximæ declinationis ſolaris complemento fit æqualis, cùm Sol æſtiuum occupauerit tropicũ, integrũ diẽ naturalẽ ſine nocte contingere neceſſe eſt: ſub hyemali autem tropico conſtituto Sole, noctem ad naturalis diei quantitatem, ſine luce verſauice prolongari.

Regula quarta, de dierũ abſq; noctibus cõtinuatione, & è diuerſo.

6 ¶In cæteris verò poli ſublimitatibus, præfatum exuperantibus complementum: fit continua dierum æſtiualium ſine nocte, atque noctium brumalium ſine luce relatiua ſucceſſio, pro datis quidem arcubus Eclipticæ vltro citróque ſolſtitia tam ſuper Horizontem, quàm ſub eodem Horizonte continuè permanentibus.

Secunda regulæ pars.

7 ¶Vbi denique polus 90 gradibus extollitur, & ſub vertice locatur, Sole dimidiam Eclipticam ad exaltatum polum inclinatam perambulante, lux ſine tenebris continuatur: quandiu verò Sol reliquam, hoc eſt, ſub Horizonte depreſſam diſcurrit Eclipticæ medietatem, nocturnæ abſq; luce videntur accidere tenebræ.

Pars tertia.

¶Dum Sol ab ortu per mediũ Cæli ad occaſum circunducitur: ipſum patens ſup Horizonte Hemiſphærium, ſolari luce clareſcit. Quandiu autem Sol ſub ipſo verſatur Horizonte, propter vmbram conglobati ex Tellure & Aqua corporis (quæ in partẽ Soli aduerſam perpetuò dirigitur) idem Hemiſphæriũ accidentaliter redditur obſcurum, ſiue tenebroſum. Nam Sol dimidiam circiter, & quidem ſemper obiectam partem ſphærici & opaci corporis, ex Tellure & Aqua reſultantis tantummodò videtur illuminare. Integram itaque diei naturalis reuolutionem, in diem & noctẽ ſeparauerunt

Vnde orta ſit diei atq; noctis artificialis diffinitio.

artificialem: hoc est, pro vario & artificiali sphæræ situ, diuersa & artificiosa quantitate inuicem discrepantes, quemadmodùm singulatim infra deducetur.

Quid dies artificialis, & nox.

¶ *Artificialem itaque diē vocarunt Astronomi, arcum diei naturalis, quem Sol ab ortiuo Horizontis contactu per verticalem Meridianum in occiduum, ad motum describit Vniuersi. Reliquum porrò diei naturalis arcum, ab occasu Solis per subterraneū Meridianum ad ortum vsque comprehensum: noctem adpellarunt artificialem. Vtriusq; autem & diei, & noctis artificialis quantitatem, metitur Aequatoris arcus, qui vnà cum sex Eclipticæ signis, à loco Solis vel eius opposito numeratis, & diurno vel nocturno tempore super Horizontem eleuatis, coascendit. Horizon enim & Ecliptica, cum maiores sint circuli, perpetuò sese bifariam intersecant. Et propterea fit, vt tam diurno q̄ nocturno tempore, sex præcisè signa super eundem eleuentur Horizontem: idq; in tanto tēporis interuallo, quantū metitur arcus Aequatoris, qui cū eisdē sex diurnis aut nocturnis Eclipticæ signis respondēter coascēdit. Aequator enim (vt sæpius diximus) tū ipsius primi motus, tum ipsius temporis est mensura.* — 1

De diei atq; noctis artificialis mensura.

De crepusculis.

Quamuis autem ex solarium radiorum orbiculariter diffusa reflexione, Aer ipse tam ante Solis ortum, quàm post eiusdem Solis occasum, vtcunque videatur splendescere, & diei præ se ferre vestigium: ipsa nihilominus temporis interualla, ab initio apparitionis radiorum solarium ad completum vsque Solis exortum, & ab occasu ipsius Solis vsque ad obscurissimum tenebrarum aduentum comprehensa, ipsi nocti artificiali veniunt adscribenda, & crepuscula dicta sunt, alterum quidem vespertinum, alterum verò matutinum, quod & aurora seu diluculum frequenter nominatur. Initium porrò matutini, finisque vespertini crepusculi, Sole 18 gradibus Eclipticæ sub Horizonte depresso, secundum vulgares accidere perhibetur Astronomos. Per tantum igitur temporis interuallum, matutinum crepusculum antecedit ortum Solis, quanta est ascensio 18 graduum verum Solis locum immediatè præcedentium: vespertinum quoque tanto temporis produci videtur interuallo, quanta est descensio 18 pariter graduum eundem locum Solis immediatè succedentium. Et quoniam Sol alium & alium in Ecliptica locum dietim adipiscitur, & ijdem arcus Eclipticæ diuersas pro vario sphæræ situ consequuntur ascensiones: vtraque crepusculorum interualla nunc longiora, nunc verò breuiora contingunt. matutinum tamen, vespertino semper æquatur: quoniam ascensio matutini crepusculi, æqualis est descensioni vespertini, & è diuerso.

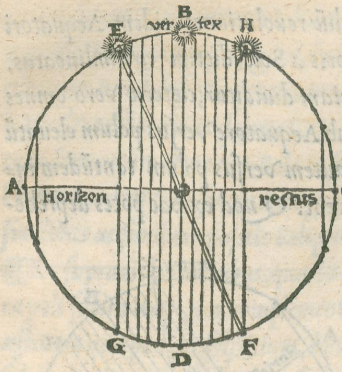
Crepusculorum termini, atque durationes.

Crepuscula cur tā varia.

Propter qd in recta sphæra dies nocti bus sint semper æquales.

¶ *Quod autem in recta sphæra, dies artificiales sint adinuicem atque noctibus semper æquales: ex eo primùm conuincitur. quoniam sex Eclipticæ signa à loco Solis numerata, & diurno perorta tempore, atque reliqua sex signa noctu respondenter eleuata, æquales semper habent ascēsiones, etiam à quocunque puncto initientur Eclipticæ: semper enim dimidius Aequator, cum eisdem signis ascendit atque descendit. Singulæ præterea dierum naturaliū reuolutiones inter vtrosque Tropicos à Sole descriptæ, cùm ferè sint tū inuicem tum Aequatori parallelæ, ad rectos angulos & proinde bifariam ab Horizonte diuiduntur. Tanti ergo sunt arcus diurni quanti & nocturni. Quod ex sequenti potes vtcunque deprehendere figura: in qua polus arcticus A, antarcticus C,* — 2

Exemplum.



Aequator B D, rectus Horizon A C, Ecliptica E F, Cancri tropicus E G, & Capricorni F H: inter quos diurnæ aliquot reuolutiones in exemplum delineatæ sunt: quarum tantæ sunt diurnæ portiones super Horizontem A C, quantæ sunt & nocturnæ sub eodem Horizonte comprehensæ.

Adde quòd in eadem recta sphæra, omnes stellæ oriuntur & occidunt: propterea quòd rectus Horizon, per Mundi polos transire compellitur, circa quos vniuersa Cœli machina ad primum motum continuè reuoluitur. Singula itaque sydera, vel data Cœli puncta, proprias describunt reuolutiones, Aequatori atque inuicem parallelas: quas Horizon bifariam diuidit, & in diurnũ & nocturnum inuicem æquales separat arcus. Arcus enim supernus reuolutionis cuiuslibet stellæ, diurnus appellatur: infernus verò, nocturnus arcus dicitur (ad similitudinem quippe diurni atque nocturni arcus ipsius Solis) siue diurno siue nocturno ijdem arcus describantur tempore.

Quòd in recta sphæra omnes stellæ oriuntur & occidunt.

Arcus stellarũ diurn⁹ & nocturnus.

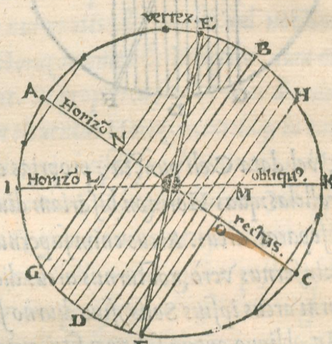
3 ¶ In obliquo autem sphæræ situ, quòd dies artificialis ipsi nocti bis tantùm in anno sit æqualis, cùm videlicet Sol Arietis aut Libræ vel æquinoctiorũ possidet intersectiones: duabus itidem de causis fit euidentissimum. In primis enim, cùm singulis Eclipticæ medietatibus ab eisdem sectionibus inchoatis, relatiuæ coascendunt atque descendunt Aequatoris medietates: & vtrunque propterea diem scilicet & noctem artificialem, per æqualia metiuntur tempora. Præterea, omnes Horizontes obliqui, tam Eclipticam quàm ipsum Aequatorem, in eisdem communibus eiusdem Eclipticæ cum Aequatore sectionibus bifariam dirimunt. Item cùm Sol sub eisdem æquinoctiorum punctis collocatur, diei naturalis reuolutio cum ipso incidit Aequatore: & bifariam propterea, sicut & Aequator, à quolibet Horizonte diuiditur. tunc igitur dies artificialis, ipsi nocti per vniuersum Orbẽ coæquatur: vnde præfatæ communes Eclipticæ cum Aequatore sectiones, æquinoctiorum nomenclaturam obtinuerunt. Extra verò præfata æquinoctiorum puncta Sole constituto, sex signorum Eclipticæ tam à loco Solis quàm ab eius opposito numeratorum variantur ascensiones: hinc operæprecium est dierum atque noctium artificialiũ quantitates respondenter variari, cùm à coascendentibus Aequatoris metiantur arcubus. Hac tamen lege tum dies tum noctes ipsæ variantur: vt per eam Eclipticæ medietatem discurrente Sole quæ versus polum declinat eleuatum, dies artificiales maiores sint noctibus. nam sex signorum diurnorum augentur ascensiones, nocturnorum verò minuuntur, super ijs, quas habent in recta sphæra. Cuius contrarium in altera Eclipticæ videtur accidere medietate, quæ versus polum sub Horizonte depressum inclinatur. diurnorum nanque signorũ minuuntur, & nocturnorum augentur ascensiones (diurna vocamus signa, quæ diurno: & nocturna, quæ nocturno oriuntur tempore) Hinc fit, vt præfatam Eclipticæ medietatem occupante Sole, noctes ipsis diebus sint maiores. Horizon præterea circulum Aequatorem ad obliquos & impares diui-

Cur in obliqua sphæra bis tantũ in ãno dies sũt æquales noctibus.

Vbinã dies noctibus sũt maiores in obliqua sphæra: & è diuerso.

Secunda ratio cum exẽplo.

dit angulos, & singulas consequenter dierum naturaliū reuolutiones eidem Aequatori ferè parallelas, & ad vtrasque partes ipsius Aequatoris à Sole dietim circumlineatas. Sola igitur Aequatoris reuolutio ab Horizonte bifariam diuiditur, cæteræ verò omnes inæqualiter: sic tamen, vt diurnæ illarum portiones ab Aequatore versus polum eleuatū comprehensæ nocturnis sint maiores, ab Aequatore autem versus polum tantūdem infra depressum nocturnæ diurnas respondenter superent. Quod ex hac potes deprehēdere figura: In qua prorsus omnia velut in præcedenti descripta sunt, iuncto tātū obliquo Horizonte I K, & vtriusq; recti videlicet & obliqui Horizontis in punctis L M N O, factis intersectionibus.



Quæ maiorem causant dierū atque noctium inæqualitatē.

Quòd autem eiuscemodi dierum & noctium artificialium tanto maior accidat inæqualitas, quāto Sol plus declinauerit ab Aequatore, & alter Mundi polus super Horizontē magis fuerit exaltatus: ex supradictis vel facilè colligitur. Quanto enim Sol magis ab Aequatore remouetur, tanto maior ascensionum sub eadem poli sublimitate contingit diuersitas: & ea rursum tanto maior, quanto sphæra magis obliquam fuerit adepta positionem. Adde quòd magis inæquales fiunt diurnarum reuolutionum ab Horizonte dissectiones.

Sub tropicis maxima dierū & noctiū diuersitas.

Cùm igitur tropica siue Solstitialia Eclipticæ puncta, maximā obtineant ab Aequatore declinationem: necessum est vt sub eisdem solstitijs existente Sole, maxima dierum atque noctium (quæ in data obliquitate sphæræ potest accidere) causetur inæqualitas.

In quibꝰ Eclipticæ punctis dierū & noctiū eadē accidat inæqualitas.

4 ¶ Veruntamen ipsi dies artificiales, suis noctibus ea ratione proportionantur: vt in locis eiusdem medietatis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinantibus constituto Sole, dierum atque noctium parilis accidat inæqualitas. Cùm enim Sol æqualiter ab Aequatore supponatur declinare: diurna signa à loco Solis numerata, similiter & nocturna, æquales adipiscuntur ascensiones, & æquales propterea dimēsiones temporis. Sol prætерea, sub eodem naturalis diei videtur incidere parallelo: qui ab eodem Horizonte circulo, semper eodem modo diuiditur. Tantus est itaque dies artificialis Sole in principio Tauri, quantus sub fine Leonis constituto: tantus quoque sub initio Scorpij, quātus sub fine Sagittarij. De noctibus idem respondenter habeto iudicium.

Vbi rursum alternata diei atq; noctis paritas in obliq̄ accidat sphæra.

Quòd autem in punctis Eclipticæ ad vtrasque partes Aequatoris coassumptis, & æqualiter ab eodem Aequatore declinantibus, quantus fuerit arcus diurnus sub altero eorum existente Sole, tātus sit & nocturnus sub reliquo, & è contrario: sic demonstratur. Quantum enim sex signorum à punctis vnius medietatis initiatorum augetur ascensio, tantundem minuitur ascensio oppositorum signorum, ab alterius medietatis punctis inchoatorum. Signa præterea quæ in altera medietate existente Sole, diurno eleuantur tempore: in altera noctu coguntur ascendere, & è diuerso.

Aliud argumentū cum exemplo.

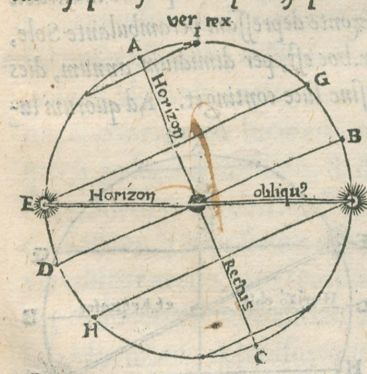
Adde quòd dierū naturalium reuolutiones, quæ sub eisdē punctis oppositis & æqualiter ab Aequatore declinātibus accidunt, sic

ab Horizonte truncantur: vt diurna vnius portio, alterius nocturnæ, & è contrario, sit æqualis. Vt in præmissa figura, de tropicorū arcubus E L & F M, *atque* M H & L G, *concipere haud difficilè potes: tanta est enim diurna portio* E L, *quanta & nocturna* F H: & *nocturna versa vice* G L, *ipsi diurnæ* H M *est æqualis. Concludes igitur tantum fore arcum diurnum, Sole in fine* Tauri, *vel initio* Leonis *existēte: quantus est nocturnus eodem Sole finem* Scorpij, *vel initium* Aquarij *possidente, & è conuerso. De similibus ac similiter positis* Eclipticæ *punctis, idem habeto iudicium.*

5 ❡ *Ex supradictis omnibus, quarta & tripertita subinfertur regula. In primis quòd sub ea poli sublimitate quæ complemento maximæ declinationis Solis est æqualis, cùm Sol æstiuum occupauerit solstitium, dies naturalis sine aliqua noctis obscuritate cōtinuatur: sub hyemali autem solstitio constituto Sole, nox versa vice ad diei naturalis quātitatem sine luce prolongatur. In tali nanque sphæræ situ, vertex* Horizontis *tantùm distat à* Mundi *polo, quantum & polus* Eclipticæ. *Et quoniam ad motum* Vniuersi, *polus* Eclipticæ *circa* Mundi *polum dietim circunuoluitur. Idem polus* Eclipticæ, *ad ipsius* Horizontis *verticem, intra diem naturalem perducitur: túncque* Ecliptica, *vnà cum Sole, in ipsum coincidit* Horizontem. *A quo statim, propter motus continuationem, dislocatur: & illum in duobus punctis intersecat. Hinc fit, vt sex signa à brumali solstitio numerata, subito & quasi in instanti super* Horizontem *eleuentur: reliqua verò sex, quæ solstitium consequuntur æstiuum, respondenter & æquè subito descendant sub* Horizonte: *quæ postmodùm, vnà cum toto ascendunt* Aequatore, *temporaneam vnius diei naturalis quantitatem dimetiente. Cùm igitur Sol æstiuum occupat solstitium, sex signa diurna cū toto* Aequatore, *nocturna verò in instanti videtur ascendere: dum verò sub hyemali solstitio constituitur, contrarium prorsus accidit, nam diurna signa in instanti, nocturna verò cum toto æquatore peroriuntur. Fit igitur, vt dies æstiuus maximus sine nocte, & nox brumalis maxima sine luce, ad diei naturalis quantitatem extendatur. Totus insuper æstiuus tropicus, super* Horizontem *eleuatur: & brumalis sub eodem* Horizonte *deprimitur, ipsum* Horizōtem *in solo puncto contangentes. Repetatur enim antecedens figuræ delineatio: & veluti litera sonat collocata, in qua rursum* Meridianus A B C D, *poli* Mundi A C, Aequator B D, Ecliptica *cum* Horizonte *iuncta* E F, *æstiuus tropicus* E G, *Hyemalis* F H, *vertex denique* Horizontis *punctū* I. *Clarum est igitur, vtrunque tropicorum* Horizontem *attingere, per altitudinis polaris hypothesin: ac æstiuum tropicum* E G, *totum super* Horizontem *continuè permanere, brumalem verò* F H, *sub eodem* Horizonte *semper occultari. Diurna itaque reuolutio æstiui tropici, à Sole nusquā occidēte, sicut & brumalis tropici reuolutio, ab eodem Sole nusquàm oriente describitur.*

Sub qua eleuatione poli lucis arcus sine nocte, vel arcus noctis sine luce ad diei naturalis extenditur quantitatem.

Alia superiorum confirmatio cum exemplo.



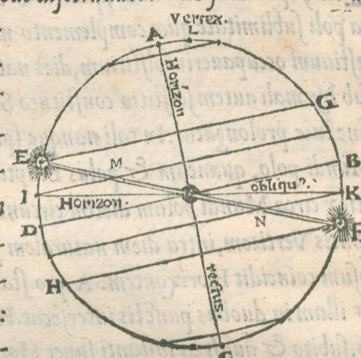
6 ❡ *Quæ autem de ijs consequenter inferuntur, qui polarem habent eleuationem supra*

De lucis absq; tenebris,

& tenebrarum absque luce, supra diei naturalis quantitatē extēsione.

maximæ declinationis ſolaris complementum: ex prædictis ſunt manifeſta. In tali nanq; ſphæræ poſitione, vertex Horizontis inter polarem circulum (vtpote arcticum, vel antarcticum) & Mundi polū exaltatū verſatur. Quantum igitur vertex ipſe, à polari remouetur circulo: tantundem vterque tropicus, ab Horizonte diſlocatur. Et cùm Ecliptica tropicos vtrinque contingat: neceſſum eſt, vt circum æſtiuale ſolſtitium tantus arcus Eclipticæ perpetuò ſuper Horizonte relinquatur, quantus circa ſolſtitium hyemale ſub eodem Horizonte continuè deprimitur. Hic porrò arcus, à dierum naturalium parallelis præfatū Horizontem vtrinque tangentibus diſcernuntur. Reſumatur in exemplum proxima orbis figura, in qua ſolus immutetur Horizon, ſitque I K, & illius vertex L, paralleli autem Horizontem contingentes I M & K N, Eclipticam E F in punctis M & N diuidentes. Pars igitur Eclipticæ I M geminata, conficit arcum nuſquàm occidentē: & F N nuſquàm orientem arcum. Quandiu ergo Sol, hunc ſuperiorem & nuſquàm occidentem arcum Eclipticæ peragrauerit, fiet lux continua ſine nocte: dum autem infimum & nuſquàm orientem occupauerit arcum, nox continua ſine luce verſa vice producetur. Accidet autem hæc lucis & tenebrarum continua duratio tanto maior, quanto vertex Horizontis ipſi polo Mūdi vicinior extiterit, & idem polus ſuper Horizontem magis exaltatus. quæ rurſum pro velocitate aut tarditate motus Solis, poterunt inuicem vtcunque eſſe diuerſa.

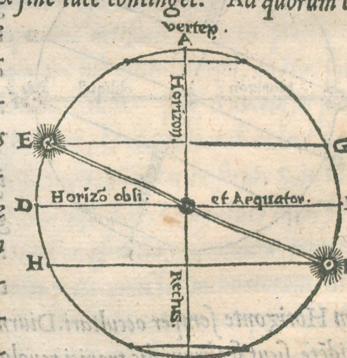
Prædictorū exemplaris declaratio.



Vbi dimidio anno dies, & altero anni dimidio nox continuari videtur.

¶ Euidens tandem relinquitur, quòd ſub ipſo Mundi polo conſtituto vertice, Aequator idem fit cum Horizonte: & mediam propterea Eclipticam ſurſum, reliquam autem Eclipticæ medietatem infra præfatum relinquit Horizontem. Quandiu ergo Sol in ea fuerit Eclipticæ medietate, quæ ſuper Horizontem eleuatur, tandiu Sol patens illuſtrabit hemiſphæriū: per reliquā verò medietatē ſub Horizonte depreſſam perambulante Sole, tenebroſa nox ſine luce reſpondenter continuabitur. hoc eſt, per dimidium annum, dies ſine nocte: & per reliquam anni medietatem, nox ſine luce continget. Ad quorum lucidiorem intelligentiam, obiectam contemplare deſcriptionem, præcedētibus haud diſſimilem, & eo modo collocatam, vt ipſa literæ ſonat hypotheſis: hoc eſt, vt polus Mundi ſub Horizontis vertice, & Aequator in directum horizontis cōſtituatur. Quanquàm porrò eædem Eclipticæ medietates, ſint inuicem æquales: borealis tamen lucis continuatio longiori vtcunque videtur durare tempore, quàm Auſtralis, & contrarium reſpondentibus accidere tenebris. Sol nanque mouetur irregulariter circa Mūdi cētrū: & velocius

Notandum.



circa brumale, quàm circum æstiuale solstitium, ut ex ipsa Solis theorica fit manifestum. ¶*In omnibus autẽ obliquæ sphæræ positionibus, clarũ est eas stellas nusquàm occidere, quæ intra eum continentur parallelũ, qui circa Mundi polum exaltatum describitur, & ipsum contingit Horizõtem: Eas insuper nusquàm oriri, quæ intra similem & æqualẽ, ac similiter positum sub Horizonte parallelum, respondenter includuntur. In obliquissimo itaque sphæræ situ, ubi vertex sub Mundi polo arctico cõstituitur, borealia semper apparent sydera, australia verò nunquàm: Cuius contrarium ijs videtur accidere, qui sub antarctico polo verticem habent collocatum, ut ex præmissis potes deprehendere figuris.*

Quæ stellæ semper appareant, aut semper occultentur in obliq̃ sphæra.

¶Vt dierum & noctium artificialium quantitas, ad quamuis obliquitatem sphæræ computetur. Cap. iij.

1 CVm autem volueris ipsius diei atque noctis artificialis quantitatem, ad datam quamuis poli borealis eleuationem complemẽto maximæ declinationis solaris minorem, proposito supputare tẽpore: sic facito. Accipe verum locum Solis, & differentiam ascensionalẽ eidem loco Solis, & eleuationi polari respondentem: nam ea est differẽtia arcus semidiurni, qui sub æquinoctiali, & in data poli sublimitate, pro loco Solis videtur accidere. Hanc itaque differentiam, adde quadrãti circuli, si locus Solis in borea fuerit Eclipticæ medietate: vel ipsam ab eodem subducito quadrante, si Sol in austrina Eclipticæ medietate locum habuerit. Consurget enim, aut relinquetur arcus semidiurnus optatus. quem si duplaueris, diurnum conflabis arcum. Hunc porrò si à toto dempseris naturalis diei circulo, nocturnum arcum obtinebis.

Prima canonis pars, vbi polaris altitudo minor fuerit cõplemento maximæ solaris declinationis.

Idem quoque diurnus arcus obtinebitur: si ab obliqua loci Solis ascẽsione, ad oblatam eleuationem poli supputata, obliquam ascensionem puncti loco Solis oppositi immediate subduxeris. Verùm vbi polus austrinus fuerit eleuatus: cõtrariam additionis, atque subtractionis præfatæ ascensionalis differentiæ rationem obseruabis.

Arcum diurnum aliter inuenire.

Notandum.

2 ¶Quòd si eadem polaris altitudo maior fuerit complemẽto maximæ solaris declinationis, & continuatæ lucis arcum elicere volueris, accipito complemẽtum ipsius polaris altitudinis, & illius (ac si foret quædam Solis declinatio) respondentem arcum colligito: nam complementum eiusdem arcus duplatum, propositum ostendet arcum. Quandiu ergo Sol in eodem versabitur arcu: tanto tempore lux solaris, sine aliqua noctis obscuritate producetur. Huic autem arcui, æqualis est oppositus arcus continuè sub Horizonte depressus: quem perambulante Sole, nox continua sine luce perdurat.

Pars secũda, vbi eadẽ altitudo poli maior fuerit ipsius maximæ declinationis complemento.

3 ¶Hinc patet, quàm facili calculo tabula dierum artificialium, ad liberam quamcunque obliquitatem sphæræ supputari possit: Maximarum quoque dierũ artificialium tabula ab æquatore versus polum aut gradatim, aut alia quauis interuallorum ratione distributa.

Corollariũ, de supputãda singulorũ, aut maximarũ dierũ artificialium tabula.

Cur ascensionales differẽtiæ, dierũ & noctiũ artificialium differentiæ sint.

¶ Clarum est ex his, quæ de rectarum & obliquarum ascensionum ratione dicta sunt, 1 mensuram arcus diurni atque nocturni in recto sphæræ situ, fore semper 180 gradus ipsius Aequatoris: semidiurni verò aut seminocturni, gradus 90. In obliqua autem sphæra, diurnum atque nocturnum arcum ab eo dimetiri Aequatoris circulo, qui cũ sex signis à loco Solis aut eius opposito numeratis, super datum coascendunt Horizontem. Quas quidem obliquas ascensiones, adminiculo differentiarum consequimur ascensionalium, ad datam poli exaltationem supputatarũ, & rectis oblati loci Solis Eclipticæ puncti additarum vel subtractarum ascensionibus. Differentia itaque dierum vel noctiũ artificialiũ, ab arcu diurno vel nocturno qui perpetuò sub recta contingit sphæra: ab eisdẽ ascẽsionalibus differẽtijs necessariò pendere videtur.

Primæ partis antecedẽtis canonis expositio.

Cùm igitur polo arctico super Horizõtem eleuato, dies artificiales à vernali æquinoctio per solstitium æstiuum ad æquinoctium autumnale discurrente Sole, maiores esse noctibus, & in altera Eclipticæ medietate, per brumale solstitium, contrarium respondenter euenire suprà demonstrauerimus: canon in prõptu fit manifestus. Si ascensionalis itaque differentia, pro dato loco Solis, & oblata poli arctici sublimitate, complemento maximæ solaris obliquationis minore supputata, iungatur 90 gradibus, Sole in borea Eclipticæ medietate locum habente, vel ab eisdem 90 gradibus subducatur, dum Solis locus in australina fuerit Eclipticæ medietate: consurget, aut relinquetur arcus semidiurnus ipsius Solis. Quem si duplaueris, diurnus arcus resultabit. Aut si præfatam ascensionalem differentiam duplaueris, & productum 180 gradibus respondẽter adiunxeris, vel ab eisdem subduxeris: eundem arcum diurnum pariter obtinebis. Quem si à tota diei naturalis detraxeris reuolutione, nocturnus arcus relinquetur.

Eiusdem primæ partis exempla.

Esto in exemplum propositum inuestigare, quantus sit dies artificialis in sæpius assumpta poli borealis exaltatione 48 graduum & 40 minutorum, Sole decimumquintum gradum Tauri vel Leonis occupante. Ascensionalis itaque differentia ipsius loci Solis, est 19 graduum, & 31 minutorum. Hanc igitur ascẽsionalem differentiam, adde 90 gradibus, consurgent 109 gradus, & 31 minuta: tantus est arcus Solis semidiurnus. Quem si duplaueris, diurnus arcus resultabit, graduum quidem 219, vnà cum duobus minutis. Quòd si Sol in 15 gradu Scorpij vel Aquarij fuerit constitutus, eadem erit ascensionalis differentia, sed à 90 gradibus subducenda: relinquetur enim semidiurnus arcus Solis graduũ 70, minutorũ 29. Quæ duplata, diurnũ conficiunt arcum, graduũ quidem 140, minutorũ 58. Aut si velis, dupla 19 gradus, & 31 minuta ipsius ascẽsionalis differẽtiæ: fiẽt gradus 39, minuta 2. Hæc adde 180 gradibus, Sole præfatũ 15 gradũ Tauri vel Leonis occupante: vel eosdem 39 gradus & 2 minuta, detrahe ab eisdem 180 gradibus, vbi Sol in 15 gradũ Scorpij vel Aquarij se receperit. Nã eosdẽ arcus diurnos pariter obtinebis: vti subscriptæ numerorum indicãt formulæ.

Supradictorum exemplorum formulæ.

grad⁹.	minut.	grad⁹.	minut.	grad⁹.	minut.	grad⁹.	minut.
90	00	90	00	180	00	180	00
19	31	19	31				
109	31	70	29	39	2	39	2
109	31	70	29				
219	2	140	58	219	2	140	58

Hos demùm arcus diurnos, si à 360 subduxeris gradibus: relinquẽtur arcus nocturni, borealis quidem graduum 140, minutorum 58, austrinus verò 219 graduum, vnà cum duobus minutis. Hinc patet, tantum fore arcũ diurnũ in vna parte, quantus est nocturnus in altera, & è diuerso. propterea quòd præassumpta Solis loca æqualiter ab Aequatore declinant, & æquales habent ascensionales differentias. Hunc rursum arcũ diurnum, per ascensiones obliquas loci Solis & puncti eidem loco diametraliter oppositi, ad præfatam eleuationem poli supputatas, colligere vel facilè poteris. Nam si obliquam ascensionem 15 gradus Tauri, ab obliqua 15 gradus Scorpij: vel obliquam ascensionem 15 gradus Leonis, ab obliqua 15 gradus Aquarij subduxeris ascensione: relinquentur præfati 219 gradus, & duo minuta arcus diurni. Item si versa vice obliquam ascensionem 15 gradus Scorpij, ab obliqua itidem ascensione 15 gradus Tauri, aut obliquam ascensionem 15 gradus Aquarij, ab obliqua 15 gradus Leonis detraxeris ascensione (mutuatis si expediat 360 gradibus) eosdem 140 gradus & 58 minuta arcus diurni borealis vel nocturni australis respondenter obtinebis. Quemadmodùm ipsarum ascensionum obliquarum, & supradictorum canonum subscripta demonstrant exempla.

De arcu nocturno.

Alia arcus diurni supputãdi ratio.

Proximæ supputationis exẽpla.

	Grad⁹.	Minu.		gradus	minut.		gradus	minut.		gradus	mi.
♏	242	3	♒	336	59	♉	23	1	♌	117	57
♉	23	1	♌	117	57	♏	242	3	♒	336	59
	219	2		219	2		140	58		140	58

Quòd si tandem præfatos arcus aut diurnos aut nocturnos, in vulgares temporis horas, & horarum fractiones (de quibus proximo agemus capite) conuertere libuerit: offendes arcum diurnum septentrionalis, vel nocturnum meridionalis loci Solis fore horarum 14, minutorum 36, secundorum 8. Arcum porrò diurnum loci australis ipsius solis, aut nocturnum borealis: continere 9 horas, 23 minuta, & 52 secunda. Idem respondenter iudicato, de cæteris quibuscunque punctis Eclipticæ: atque poli borealis altitudinibus, præfatum maximæ declinationis solaris non exuperantibus complementum: vtpote quæ 66 gradibus & 30 minutis sunt minores.

¶ Suprascripto igitur artificio, ad maiorem singulorum elucidationem: binas succedentes numerauimus tabulas. In primis tabulam dierum artificialium singulorum graduum Eclipticæ: ad præfatam eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum. Secundò, maximarum dierum tabulam: ad singulos gradus eleuationis poli arctici, intra maximæ declinationis solaris complementum inclusos. Primam itaque tabulam, de more lateraliter intrabis: cum signo quidem loci Solis ad verticem, & eiusdem signi gradu læuorsum, vel ipso signo ad calcem, gradu autem ad dextram coassumpto. Nam in communi vtriusque angulo, diei artificialis quantitatem, in horis, minutis, & secundis offendes. Secunda porrò tabula, è dextra regione cuiuslibet gradus polaris altitudinis diem maximum artificialem (quem describit Sol, dum æstiuum occupat Solstitium) in horis itidem, minutis, & secundis, in promptu manifestat.

De succedẽtibus artificialium dierum tabulis, & earũ ingressu.

TABVLA PRIMA QVANTITATIS DIERVM ARTIFIcialium, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum, ab Authore supputata.

	♑			♒			♓			♈			♉			♊			
Gra.	HO	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	Gra.
0	8	2	56	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	56	15	17	52	30
1	8	3	12	8	44	40	10	16	32	12	3	36	13	50	16	15	20	8	29
2	8	3	28	8	47	20	10	20	0	12	7	12	13	52	44	15	22	24	28
3	8	3	44	8	49	52	10	23	28	12	10	56	13	57	4	15	24	40	27
4	8	4	0	8	52	32	10	26	56	12	14	40	14	0	32	15	26	56	26
5	8	4	16	8	55	4	10	30	24	12	18	8	14	3	52	15	29	12	25
6	8	5	4	8	57	52	10	33	52	12	21	44	14	7	12	15	31	4	24
7	8	5	44	9	0	40	10	28	38	12	25	20	14	10	32	15	33	4	23
8	8	6	24	9	3	20	10	40	56	12	28	52	14	13	44	15	34	56	22
9	8	7	4	9	6	8	10	44	32	12	32	32	14	17	4	15	36	56	21
10	8	7	46	9	8	56	10	48	0	12	36	8	14	20	24	15	38	28	20
11	8	8	48	9	11	52	10	51	36	12	39	44	14	23	36	15	40	24	19
12	8	10	0	9	14	56	10	55	12	12	43	20	14	26	40	15	42	0	18
13	8	11	4	9	17	52	10	58	40	12	46	56	14	30	52	15	43	28	17
14	8	12	16	9	20	56	11	2	16	12	50	32	14	32	58	15	45	4	16
15	8	13	20	9	23	52	11	5	52	12	54	8	14	36	8	15	46	40	15
16	8	14	56	9	27	4	11	9	20	12	57	44	14	40	4	15	47	44	14
17	8	16	32	9	30	8	11	13	4	13	1	20	14	42	8	15	48	56	13
18	8	18	0	9	33	20	11	16	40	13	4	48	14	45	4	15	50	0	12
19	8	19	36	9	36	24	11	20	16	13	8	24	14	48	8	15	51	12	11
20	8	21	12	9	39	36	11	23	52	13	12	0	14	51	4	15	52	14	10
21	8	23	4	9	42	56	11	27	28	13	15	28	14	53	52	15	52	56	9
22	8	25	4	9	46	16	11	31	4	13	20	4	14	56	40	15	53	36	8
23	8	26	56	9	49	28	11	34	40	13	22	32	14	59	20	15	54	16	7
24	8	28	56	9	52	48	11	38	16	13	26	8	15	2	8	15	54	56	6
25	8	30	48	9	56	8	11	41	52	13	30	36	15	4	56	15	55	44	5
26	8	33	4	9	59	28	11	45	20	13	33	4	15	7	28	15	56	0	4
27	8	35	20	10	2	56	11	49	4	13	36	32	15	10	8	15	56	16	3
28	8	37	36	10	6	16	11	52	48	13	40	0	15	12	40	15	56	32	2
29	8	39	52	10	9	44	11	56	24	13	43	28	15	15	20	15	56	48	1
30	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	56	15	17	52	15	57	4	0
	♐			♏			♎			♍			♌			♋			

Vt supputā-dus cōtinuatæ lucis arcus, ad poli sublimitatē maximā solaris obliquationis superantem complemētum.

At vbi polus supra complementum maximæ solaris obliquationis extollitur, & continuatæ lucis supra diem naturalem volueris agnoscere quantitatē: id facies adminiculo tabulæ declinationis ipsius Solis (quam capite quarto secūdi libri descripsimus) in hunc qui sequitur modum. Intrabis igitur areatim ipsam tabulā cum complemento ipsius polaris altitudinis, ac si quædam solaris foret declinatio, & respondentem elicies arcum à quadrantis initio numeratum. Hunc arcum auferes ab ipsius quadrātis 90 gradibus, & productum duplabis. Consurget enim arcus perpetuò super Horizontem derelictus: cui semper æqualis est arcus oppositus, qui sub eodem Horizonte continuè deprimitur.

Supradicti canonis exēplum.

Esto in exemplum propositū inuestigare, quātus arcus Eclipticæ super eum nusquàm orientem vel occidentem Horizontem, supra quem polus arcticus 78 gradibus eleuatur. Complementum igitur datæ polaris altitudinis, est 12 graduum. quibus in aream tabulæ declinationis introductis: offendes ipsis 12 gradibus respondere primum gradum & 27 mi. Tauri, hoc est, gradus 31, minuta 27. quorum complementum est graduum 58, minutorū 33. quæ duplata, efficiūt gradus 117, vnà cū 6 minutis. Tantus est præfatus arcus Eclipticæ, quē dum Sol perambulat, dies absq; nocte, in præassumpta poli sublimitate cōtinuatur: à primo videlicet gradu & 27 mi. Tauri, vsq; ad 28 gradū & 33 mi. Leonis.

Elicias ergo tādē ex tabulis veri motus Solis, quāto tēpore idē Sol præfatū discurrat arcum: nam tandiu lux absq; noctis obscuritate perdurabit. Id autem tempus, hac nostra tempestate, 122 dies naturales, 17 horas, & 6 ferè minuta continere videtur. Quòd si respondentium tenebrarum circum alterum solstitium durationem libuerit inuestigare: perscrutare similiter quanto tempore Sol moueatur à primo gradu & 27 minuto Scorpij, vsque ad 28 gra. & 33 mi. Aquarij: nam tanta erit ipsa nox continua sine aliquo lucis interuallo, in data poli borealis altitudine. Ea autem noctis quantitas, ad nostra tēpora supputata, est dierum naturalium 115, horarum 2, & minutorum 48. Quanquàm enim tantus sit arcus Eclipticæ qui super Horizontem semper apparet, quātus est is qui sub eodem Horizonte perpetuò deprimitur: non tamen æqualibus temporibus à Sole perambulantur, quēadmodùm proximo notauimus capite, & ipsa solaris theorica docet.

De respondente noctis arcu supra diem naturalem perdurante, in eadem poli sublimitate.

TABVLA SECVNDA, MAXImarum dierum artificialium ab Aequatore, vsque ad complemētum maximæ declinationis Solis, gradatim complectens quantitates.

Altitudo poli Gr.	Dies maxima Ho.	Mi.	Se.	Altitudo poli Gr.	Dies maxima Ho.	Mi.	Se.
1	12	3	28	34	14	16	24
2	12	6	56	35	14	21	52
3	12	10	24	36	14	27	20
4	12	14	0	37	14	33	4
5	12	17	28	38	14	37	36
6	12	20	56	39	14	44	56
7	12	24	48	40	14	51	12
8	12	28	0	41	14	57	44
9	12	31	36	42	15	4	24
10	12	35	12	43	15	11	20
11	12	38	48	44	15	18	40
12	12	42	24	45	15	26	8
13	12	46	8	46	15	34	8
14	12	49	44	47	15	42	24
15	12	53	28	48	15	51	4
16	12	57	20	49	16	0	8
17	13	1	4	50	16	9	44
18	13	4	36	51	16	19	52
19	13	8	56	52	16	30	32
20	13	12	48	53	16	41	52
21	13	16	48	54	16	54	8
22	13	21	4	55	17	7	4
23	13	25	4	56	17	21	4
24	13	29	20	57	17	36	16
25	13	33	35	58	17	52	48
26	13	38	0	59	18	10	48
27	13	42	24	60	18	30	56
28	13	46	16	61	18	53	20
29	13	51	36	62	19	18	24
30	13	56	16	63	19	48	40
31	14	1	12	64	20	24	24
32	14	6	8	65	21	10	32
33	14	11	12	66	21	20	40

TABVLA III, DIERū, siue lucis continuationes, à maximę obliquationis Solis cōplemēto, vsq; ad polū cōtinēs arcticum.

Altitudo poli gr.	Arcus temp apparens gr.	Mi.	dieru siue lucis cōtinuatio Di.	Ho.	Mi.
67	22	52	24	1	40
68	40	0	42	1	16
69	52	0	54	16	25
70	61	26	64	13	46
71	70	26	74	0	0
72	78	22	82	6	39
73	84	56	89	4	58
74	92	12	96	17	0
75	96	20	104	1	4
76	105	16	110	7	27
77	111	20	116	14	22
78	117	6	122	17	6
79	122	46	127	9	55
80	128	22	134	4	58
81	133	50	139	31	30
82	139	6	145	6	43
83	144	22	151	2	6
84	149	36	156	3	3
85	154	42	161	5	23
86	159	50	166	11	23
87	164	52	171	21	47
88	169	58	176	5	29
89	174	58	181	21	58
90	180	0	187	6	39

¶ Noctium porrò cōtinuationes, tēporáve tenebrarum absque luce perdurantium: ex proprio motus Solis, dum præfatos circa brumale solstitiū perambulat arcus, deprehendere poteris calculo.

De tertia continuatæ lucis supra diem naturalē tabula.

In hunc itaq; modū, tertiā demùm supputauimus, & ipsi secundæ consequēter adiunximus tabulam. In qua è dextra regione cuiuslibet gradus eleuationis poli arctici supra maximæ declinationis solaris cōplementū occurrētis, vtpote, à 67 vsq; ad 90, maximus lucis æstiualis arcus, primò in gradibus & minutis ipsius Eclipticæ, deinde in diebus naturalibus, horis, & minutis, ad verum Solis motum examinatis continetur. Quæ quidē omnia, vniuersis Mathematicarū studiosis, & ijs potissimum qui Geographicis oblectātur institutis, futura non minus iucunda quàm vtilia non dubitamus.

De horarum tam æqualium quàm inæqualium ratione, ac earum differentia, partibus, & calculo. Cap. IIII.

Post dierum tam naturalium quàm artificialium expeditam descriptionem: hic locus expostulat, vt de partibus ipsorum dierum (quas horas vulgò nuncupant) consequenter disseramus. 1 Horarum igitur aliæ æquales, aliæ verò inæquales dictæ sunt. Aequales adpellamus horas, singula tēpora, quibus 15 propemodùm gradus Aequatoris, ad naturalem motum Vniuersi, super datum quemuis ascendunt Horizontem: vnde & naturales, & æquinoctiales horæ plerunque nominantur. Et quoniā 360 gradus Aequatoris vigesies quater 15 comprehendunt, & ęquales ipsius Aequatoris arcus sub æqualibus temporibus perpetuò circumferantur: constat cur eiuscemodi horæ ęquales vocitētur, & numero sint 24. 2 Inæquales autem horæ dicuntur tempora, quibus singuli 15 gradus Eclipticæ, à loco Solis aut eius opposito distributi, super eundem Horizontem coascendunt: quæ quidem horæ, tum ratione loci Solis, tum propter ascensionum eorundem singulorum 15 graduum Eclipticæ varietatem, inæquales sunt adinuicem, etiam eiusdē vel diei vel noctis artificialis. Vnde inæqualitatis nomenclaturā, signanter obtinuerunt: & temporales ac artificiales nonnunquàm adpellātur, vtpote, quæ dierum & noctium artificialium temporaneam insequantur diuersitatem. 3 Cùm igitur vnaquaq; artificiali siue die siue nocte, sex Eclipticæ signa perooriantur, quæ duodecies 15 gradus comprehendunt: euidens relinquitur, vtrunque & diem & noctem artificialem, 12 inæquales horas continere, & diurnas ab ortu Solis, nocturnas verò ab illius occasu supputari. Quas tanto minus inæquales fore necessum est, quanto maior diei & noctis artificialis accidit inęqualitas: atq; versavice ad maximam inæqualitatē tunc peruenire, cùm dies artificialis ipsi nocti coæquatur. 4 Has porrò inæquales horas, veteres astrologi septem planetarum adscripsere dominio: & à planeta prima diei artificialis hora prædominante, vnumquemque 7 dierum hebdomadæ nominarunt, vtpote, diem Sabbati à Saturno, Dominicū seu primam feriam à Sole, feriam secūdam à Luna, tertiam à Marte, quartam à Mercurio, quintā

Aequalium horarū diffinitio.

Quę sint inæquales horæ, & qua ratione dicantur inæquales.

Q. 12 tam diei q̄ noctis artificialis sint horæ.

Quando inæqualiū horarū maior aut minor inæqualitas.

De planetarū dominio per singulas horas inæquales, & desumpta dierū nomenclatura.

à Ioue, sextam denique à Venere. Et proinde eiuscemodi horæ, planetariæ nonnunquàm dictæ sunt. 5 ¶ Hinc patet, quàm facile sit, habitis ascensionibus singulorum arcuum Eclipticæ ad datam eleuationem poli supputatis, earundem inæqualium horarum quantitates in tabulam redigere numeralem: & inæquales postmodùm horas ad æquales, aut è diuerso conuertere. 6 ¶ Nec ignoramus vulgares Astronomos hasce cuiuslibet diei vel noctis artificialis horas, æquales inuicem facere: vtrunq; & diem & noctem artificialem, in 12 partes æquales diuidendo. Quanquàm eiuscemodi horarum distributio, in speciales aliquot rerum astronomicarum vsus fuerit tantùm excogitata. 7 ¶ Diuiditur autem quælibet æqualis aut inæqualis hora, in 60 partes inuicem æquales: quæ prima minuta dicuntur. Minutum deinde quodlibet, in partes itidē æquales 60: quæ vocantur secunda. ac secundum quodlibet, in 60 tertia. & deinceps ita quantumlibet: sexagenaria (velut in circuli partibus) obseruata distributione.

Corollariū, de calculo ac reductione earundem horarum.

De vulgata inæqualium horarum distributione.

De horarū tam æqualiū quàm inæqualiū subdiuisione.

¶ Vtraq; tam diei naturalis, quàm artificialis siue diei siue noctis quātitas, subdiuisione seu partitione visa est indigere: ad partiliter magis discernenda ipsius temporis interstitia. Hæc autem partium temporis distributio, non potuit aliunde q̄ ab Aequatore dinumerari circulo: cùm Aequator tam primi motus quàm temporis videatur esse mensura. At quoniam insigniores circuli partes sunt 12, quæ signa vocantur: si diuiserimus vnumquodque signum bifariam, prodibunt ipsius circuli partes 24, quarum quælibet 15 complectitur gradus. quindecies enim 24, aut quater & vigesies 15: conficiunt 360 circuli gradus. Atqui eiuscemodi partes, vel in Ecliptica (sub qua mouentur planetæ) vel in ipso coassumuntur Aequatore: vtpote, quos omnium sphæralium circulorum primarios esse diffiniuimus. Ad quemcunque autem horum duorum referantur circulorum, semper erunt numero 24: quæ horæ vulgò nuncupantur. Est igitur hora, temporis interuallū, quo 15 aut Aequatoris aut Eclipticæ gradus peroriuntur. Aequator porrò, semper & vbique locorum eleuatur vniformiter: Ecliptica verò irregulares & inæquales, pro locorum diuersitate, consequitur ascensiones. Horarum itaque dimensiones, aut æquales adinuicem, aut inæquales esse necessum est.

Tēporis partes ab Aeq̄tore dimetiendæ.

Horæ cur numero 24.

Horæ ad quos referantur circulos.

Generalis horæ diffinitio.

1 *¶ Singula itaque temporis interualla, quibus singulæ 24 partes, aut 15 gradus Aequatoris, ad motum Vniuersi, super rectum vel obliquum ascendunt Horizontem, æquales seu naturales, aut æquinoctiales horæ nuncupantur. Aequales in primis, quoniam ab æqualibus Aequatoris arcubus, & in temporibus æqualibus eleuatis dimetiuntur: naturales verò, propterea quòd à naturali totius Orbis reuolutione, quam naturaliter animaduertunt singuli, pendere videantur: æquinoctiales demùm, quòd reuolutarum vel ascendentium partium æquinoctialis, vel Aequatoris circuli sint mensuræ. Harum æqualium horarum distinctiones, hi designant in sphæra circuli, quos horarios vndecimo capite secundi libri nuncupauimus. Quanq̄ porrò iuxta cōmunē vulgariū extimationem,*

Quæ sint horæ æquales, & illarū nomēclaturæ.

Notandum.

eiuſcemodi horæ ſemper iudicentur æquales: de rigore tamen, horæ vnius diei ad diei alterius horas comparatæ, inæquales (etſi imperceptibiliter) eſſe videntur, cùm ipſi dies naturales inæquales ſint adinuicem, vti primo huius libri capite traditum eſt. ni volueris forſitan eaſdem horas ad diem mediocrem & æqualem referre: túncq; vnius horæ interuallum 15 gradus, 2 minuta, & 28 ferè ſecunda Aequatoris (ſi curioſam magis quàm vtilem præciſionem inquiras) continere probabis. ¶ Quæ autem ad Eclipticam referuntur horæ, inæquales ſunt adinuicem. ſunt enim inæquales horæ temporis interualla, quibus ſinguli 15 Eclipticæ gradus à loco Solis vel eius oppoſito numerati, ad eũdem primum & vniuerſalem motum ſuper datum coaſcendũt Horizontem. Hæc autem interualla temporis, per ſimul aſcendentes arcus Aequatoris dimetiũtur: ſolus enim Aequator, ipſius temporis eſt menſura. Atqui demonſtratum eſt tertio & quarto capite antecedentis libri tertij, quædam ſigna rectè, quædam verò obliquè aſcendere, tantóq; hæc obliquius & illa rectius, quanto polus ſuper Horizontem fuerit magis exaltatus: quorũ ordo, pro variato loco Solis, reſpondenter immutatur. Et ſinguli igitur 15 gradus Eclipticæ, à loco Solis aut eius oppoſito ſupputati, inæquales habent aſcenſiones: & in temporibus propterea conſcendunt inæqualibus. Vnde prædictarum horarum ad Eclipticam relatarum dimenſiones, inæquales fore neceſſum eſt, ſiue diei ſiue noctis fuerint artificialis. Ea nanque ſola ratione, inæquales à primis aſtronomis fuerunt denominatæ. 2

De horarũ inæqualium ratione, & quare dicantur inæquales.

Quòd autẽ artificiales & temporales vocitentur: hoc traxerunt ab artificioſa talium aſcenſionum diuerſitate, quam vnà cum diebus & noctibus artificialibus reſpondenter conſequũtur. Et quoniã ſingula diſtingũt tẽpora, quibus planetæ ſua perhibẽtur exercere dominia: aut quibus priſci tẽporũ obſeruatores vtebãtur, & ſua cõficiebãt horologia. Adde q; ſacra ſcriptura taliũ horarũ ſupputatione, paſſim & non ſine myſterio referta eſt.

Cur inæquales horæ tẽporales & artificiales vocitentur.

¶ Quanquàm porrò tam æquales quàm inæquales horæ, numero ſint 24: & ex æqualibus tam dies quàm nox artificialis, nunc plures nunc verò pauciores comprehendat: inæquales tamen horas, vterque 12 perpetuò ſibi vendicat. Nam ſex Eclipticæ ſigna à loco Solis numerata, diurno ſemper aſcendunt tempore: reliqua verò ſex, nocturno. Vtraq; porrò ſex ſigna, duodecies 15, hoc eſt, duodena prædictarum horarum continent interſtitia. Et proinde fit, vt 12 ſint horæ inæquales tam diei quàm noctis artificialis: & quæ ſunt diei ab ortu Solis, quæ vero noctis ab eiuſdem Solis occaſu numerentur. Verùm quòd inæquales eiuſdem diei vel noctis horæ, tanto minus ſint inæquales adinuicem, quanto maior diei & noctis accidit inæqualitas, & ad maximam deueniant inæqualitatem, quando dies artificialis ipſi nocti fit æqualis: ex ſupra deductis fit manifeſtum. Demonſtratum eſt enim capite quarto antecedentis libri tertij, ſex ſigna ab initio Cancri vſque ad finem Sagittarij comprehenſa, in obliqua ſphæra (polo arctico ſurſum Horizontem eleuato) rectius aſcendere, quàm in ſphæra recta: reliqua verò ſex ab exordio Capricorni vſque ad finem Geminorum, obliquius. Quanto plura igitur rectè aſcendentia ſigna diurno oriuntur tempore, tanto plura obliquè aſcendentia nocturno reſpondenter eleuantur: & tanto propterea diurnus nocturnum magis ſuperat arcum, & è diuerſo. Minor eſt itaque diuerſitas aſcenſionum ſingulorum 3

Propter qd 12 ſunt inæquales horę, tam diei q̃ noctis artificialis.

Quo tẽpore inæqualium horarũ maior aut minor contingat inæqualitas.

15 graduum Eclipticæ diurno vel nocturno tempore eleuatorum, quando plura signa simul rectè aut simul obliquè coascendunt: quàm dum tria rectè, & totidem obliquè.

Vbi maxima atq; minima inæqualiũ horarum diuersitas.

Sub Aequatore igitur constituto Sole, maxima prædictarum horarũ accidit inæqualitas, & sub æstiuo aut brumali tropico existente minima. Intelligo semper de horis eiusdem diei vel noctis artificialis comparatis adinuicem.

Qui planetæ singulis inæqualibus horis dominentur.

4 ¶ Ex veterũ præterea institutione, ac primorum astrologorum doctrina (quales Babylonij & Aegyptij fuisse perhibentur) euidentissimè constat: eiuscemodi inæqualium horarũ distributiones, ad supradictas Eclipticæ partes fore referendas. vtpote, quas planetarum adscripsere dominio (quos receptum est in longum Eclipticæ propria latione circunduci) & à planeta prima diei artificialis hora dominante, diebus ipsis sua dedere nomina. Primam nanque horam diei artificialis sabbati, tribuerunt ipsi Saturno (qui inter cæteras eius proprietates, sabbatum significat, atque Iudaicam fidem omnium antiquissimam) secundam Ioui, tertiam Marti, quartam Soli, quintam Veneri, sextam Mercurio, septimam Lunæ, octauam rursum ipsi Saturno: & deinceps ita, circulato seu iterato sæpius eorundem planetarum ordine. Quibus obseruatis, prima hora diei artificialis sabbatũ immediatè sequẽtis (quam primam vocant feriam) Solem regnare comprobabis: prima deinde hora secundæ feriæ Lunam, tertiæ Martem, quartæ Mercurium, quintæ Iouem, sextæ denique feriæ Venerem, & rursum prima hora succedentis sabbati Saturnum. A quibus planetis, diem Solis (quem nos dominicum adpellamus) deinde Lunæ, Martis, Mercurij, Iouis atque Veneris denominarunt: quæ dierum nomenclaturæ, nostris adhuc obseruantur temporibus.

Septem dierum hebdomadæ à planetis denominatio.

Hæc autem omnia in subiectam redegimus formulam. In cuius parte læua, planetam prima cuiuslibet diei artificialis hora regnantem annotauimus: à dextris autem, eum planetam qui prima noctis cuiuslibet hora dominatur. In calce deniq; formulæ, ipsorum planetarum ordinem, cæteris horis in hunc qui sequitur modũ distribuendũ. Vtpote, quoniam prima hora diei dominici Sol dominatur, dabis horam secundam Veneri, tertiam Mercurio, quartam Lunæ, quintam Saturno, sextam Ioui: & deinceps ita, quẽadmodùm supra notauimus. Quæ per hunc versum Sol, Ve, Mer, Luna, Saturnus, Iupiter & Mars, semel memoriæ commendatum, poteris respondenter absoluere.

Planetã qlibet hora diei vel noctis dominãtẽ per obiectã inuenire formulam.

Planeta dominans hora prima.

Diei.		Noctis.
♄	Saturni, id est, Sabbati.	☿
☉	Solis, id est, dominicæ.	♃
☾	Lunæ, id est, secundæ feriæ.	♀
♂	Martis, id est, tertiæ feriæ.	♄
☿	Mercurij, id est, quartę feriæ.	☉
♃	Iouis, id est, quintæ feriæ.	☽
♀	Veneris, id est, sextæ feriæ.	♂

¶ Planetarum continuandus ordo.

♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾

5 ¶ In recta igitur sphæra, per tabulam ascensionum rectarum: in obliqua autem, adminiculo tabulæ obliquarum ascensionum ad datam poli borealis altitudinem supputatarum: ipsarum inæqualium horarũ quãtitates, in hunc poteris elicere modum. Tolle ascensionem loci Solis, ab ascensione 15 primorum graduum immediatè sequentium: & arcum Aequatoris, cum primo horæ diurnæ interuallo ascendentem obtinebis. Horum rursum 15 graduum ascensionem, ab ascensione 15 succedentium graduum auferas: nam arcus eiusdem Aequatoris, qui secundæ debetur horæ relinquetur. Haud aliter de cæteris horis facito: per cõtinuam subtractionem ascensionum singulorum 15 graduum ab immediatè

Qualiter inæqualiũ horarum temporaneæ supputãdæ sint quantitates.

ſuccedentium 15 graduum aſcenſionibus, earundem horarum aſcenſiones ſigillatim eliciendo. Quas in partes horarum æqualium ſiue temporis, tandem conuertes: dando quibuſlibet 15 gradibus vnam horam æqualem, cuilibet autem gradui 4 horæ minuta, & cuilibet minuto gradus 4 horæ ſecũda. Hoc enim pacto, temporaneã cuiuſlibet inæqualis horæ durationem obtinebis.

De ſupputãda inæqualium horarũ tabula.

Hinc tabulam inæqualium horarum, Sole ab initio Capricorni per Arietem ad finem vſque Geminorum aſcendente, condere vel facile poteris: quam cæteris Eclipticæ ſignis à Cancri vertice ad calcem vſque Sagittarij (quæ deſcendentia vocantur) reſpondenter adaptabis. Nam in ſingulis Eclipticæ punctis, vbi æquales accidunt aſcenſionales differentiæ, & æquales diurnorum atque nocturnorum ſignorum aſcenſiones: eadem contingunt dierum & noctium artificialium, in eadem Orbis parte, atque horarum inæqualium diſcrimina. Et proinde nulla erit horæ inæqualis magnitudo, quæ pluries in ipſa non repetatur tabula: ſiue diurno, ſiue nocturno adcommodetur tempori.

Declaratio ac vſus tabulę ſuccedẽtis inæqualium horarum.

Vt ex ea quæ ſequitur potes experiri tabula: quã tibi ad ſæpius datam poli arctici ſublimitatem 48 graduum & 40 minutorum, in exemplum ſupputauimus. In cuius parte læua, ſex aſcendentia ſigna, in dextro autem latere, totidem deſcẽdentia repoſuimus: ſed trium tantummodò graduum interuallis (ob vicinas admodùm ipſarum inæqualium horarum quantitates) diſtributa. Ad verticem autẽ 12 horas diurnas, & in calce nocturnas: dum Sol aſcendentia perambulat ſigna, reſpondenter annotauimus. Quæ quidem inferiores horæ diurnas, ſuperiores autem nocturnas repræſentabunt horas: quandiu Sol deſcendentia ſigna percurret. Intrabis ergo cum oblati ſigni gradu, & hora ſurſum aut deorſum accepta lateraliter: nã in angulo communi ipſius horæ inæqualis deprehendes quantitatem. Quòd ſi gradum Solis præciſum non inueneris: accipies gradum illi proximiorem in tabula reperibilem abſque iactura ſenſibili.

Exemplum.

Exempli gratia, ſit locus Solis in 15 gradu Tauri: & operæprecium ſit agnoſcere, quanta eſt horæ quintæ inæqualis diurnæ, vel octauæ nocturnæ quantitas. Accipies igitur 15 gradũ Tauri in ordine læuo, horam verò quintam in frontiſpitio, vel octauã in calce tabulæ: & in angulo communi offendes 19 gradus, & 30 minuta. Tantus eſt arcus Aequatoris, eidem horæ quintæ inæquali diurnæ, vel octauæ nocturnæ reſpondens. Si Sol autem poſſideret 15 gradum Leonis: eadem foret octauæ horæ diurnæ, vel quintæ nocturnæ quantitas. Cætera peruia ſunt.

SEQVITVR TABVLA QVANTITATIS horarum inæqualium, tam diei quàm noctis artificialis: Ad poli arctici ſublimitatem 48 graduum & 40 minutorum, per Authorem adcuratiſſimè ſupputata.

Ho.diei.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ho.noct.
Gra. Sig.	gra. m̃.	gra. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	gr. m̃.	Sig. gra
30	17 36	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	20 30	20 35	♋ 0
27	17 5	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	20 47	20 1	3
24	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	20 1	20 26	6
21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 42	20 13	20 49	9
18	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	20 22	20 10	12
15	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	20 30	15
12	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	20 47	19
9	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	20 1	21
6	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 40	20 13	24
3	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	20 22	27
0 ♊	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	♌ 0
27	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	3
24	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	6
21	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 43	9
18	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	12
15	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	15
12	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	18
9	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	21
6	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	24
3	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	27
0 ♉	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	♍ 0
27	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	3
24	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	6
21	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	9
18	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	12
15	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	15
12	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	18
9	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	21
6	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	24
3	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	27
0 ♈	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	♎ 0
27	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	3
24	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 26	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	6
21	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	9
18	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	12
15	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	15
12	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	1 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	18
9	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	21
6	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	24
3	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	27
0 ♓	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	♏ 0
27	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	3
24	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	6
21	8 1	7 15	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	9
18	8 15	7 22	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	12
15	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	15
12	8 13	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	18
9	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	21
6	9 23	8 1	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	24
3	9 42	8 15	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	27
0 ♒	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	♐ 0
27	10 28	8 45	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	3
24	10 55	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	6
21	11 19	9 23	8 1	7 15	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	9
18	11 49	9 42	8 15	7 22	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	12
15	12 18	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	15
12	12 50	10 28	8 45	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	18
9	13 21	10 55	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	21
6	13 56	11 19	9 23	8 1	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	24
3	14 27	11 49	9 42	8 15	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	27
0 ♑	14 54	12 18	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	30
Ho.noct.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Ho.diei.

De inæqualium horarũ ad æquales cõuersione, & è diuerso.

Pro ipsarũ deniq; horarũ inæqualiũ conuersione, hoc est, ad æqualiũ horarum partes (quibus tẽpora metimur) reductione: colligẽdus est arcus semidiurnus atq; seminocturnus loci Solis. Nã finis arcus seminocturni, initium horæ primæ inæqualis diurnæ: finis verò semidiurni, initiũ primæ horæ nocturnæ designabit. Quòd si arcui seminocturno, primæ horæ diurnæ quãtitatẽ adiũxeris: cõflabitur initiũ horæ secundæ. Cui si rursum eiusdẽ horæ secũdæ addideris interuallũ: initiũ horæ tertiæ inæqualis resultabit. Et sic deinceps, per continuã interuallorũ horariorũ additionem, reliquarum horarũ exordia, à media nocte supputãda coaceruabis. Haud aliter de nocturnis horis facito, ab ipso meridie numerandis: addendo arcui semidiurno, singula nocturnarum horarum interstitia.

At si æquales ad inæquales horas versa vice cõuertere libuerit, tolle arcũ seminocturnũ à dato tẽpore à media nocte supputato, vel arcũ semidiurnũ à tempore quod à meridie fuerit numeratũ: relinquetur enim tẽpus ab ortu vel occasu Solis referendũ. à quo detrahas inæqualiũ horarũ quãtitates, diurnarũ scilicet à diurno, & nocturnarũ à nocturno, suo ordine: & in occurrẽtẽ inæqualẽ horã diurnã, aut nocturnã tandẽ incides, & dominantẽ illa hora planetã respõdẽter agnosces. ¶ Vulgares tamẽ Astronomi, tam diẽ q̃ noctem artificialẽ, in 12 partes inuicẽ æquales diuidere solẽt: & huiuscemodi partes, horas nihilominus inæquales appellãt, cõtra propriã illarũ diffinitionẽ. quã dũ nõ possunt negare: sic illi interpretãtur, q̃ horæ diurnæ nocturnis cõparatæ, vt plurimũ eisdẽ sunt maiores aut minores. excepto eo tẽpore, quo dies artificialis ipsi nocti fit æqualis, quas tunc dicũt esse inuicẽ æquales: atq; diurnas à nocturnis tũc maximẽ discrepare, cùm maxima diei & noctis accidit inæqualitas. Quæ quidẽ horarũ distributio, etsi ab innumeris recepta sit, mihi tamẽ non potuit eo vsq; facere satis: quin tandẽ à nobis citatã veterũ opinionẽ, insequendã fore suprascriptis probaremus argumẽtis. Vtpote qui non ignoramus, eiuscemodi partes æquales tam diei quàm noctis artificialis, in alium finem, q̃ vt horas designarẽt, fuisse nonnunq; rationabiliter excogitatas: de quibus aliàs suo loco diffusius (Deo fauẽte) tractabimus. Videtur tamẽ ex domificãdi ratione Ptolemæi (quã duodecimo capite secũdi libri narrauimus) à posteris fuisse deductæ. Is enim rectũ supponebat sphæræ sitũ, & arcũ diurnũ atq; nocturnũ in 6 partes æquales diuidebat: vt domorũ interstitia, sub verticali circulo (quẽ illi repræsentabat Aequator) cõsequeretur. Vnde cùm 12 inæquales horas tã diei q̃ noctis artificialis negare nõ possent: arbitrati sunt vnamquamq; diei vel noctis artificialis sextã partẽ (qua præfatus Ptolemæus in solã domorum erectionẽ vtebatur) duas tales horas continere, & simul duodenarium cõficere numerũ. Quã diuidẽdi rationẽ, ad omnẽ sphæræ positionẽ, & dierũ atq; noctiũ artificialium quantitatẽ, indifferenter & liberè nimium adcommodarunt. Si qui tamen sint qui vsitatã potius, q̃ veram & rationalẽ inæqualiũ horarũ traditionẽ imitari malint: imitentur quantum voluerint. non poterunt tamen impedire, quin meum (sicut & illi suũ) de his pro concessa dexteritate proferã iudiciũ. ¶ Diuiditur autẽ quælibet tum æqualis, tum inæqualis hora, in 60 prima minuta, & minutũ quodlibet in 60 secunda: quodlibet deinde secundum in 60 tertia: & sic deinceps quantumlibet, sexagenaria distributione semper obseruata. Quæ quidem horarũ fractiones, temporaneæ haud iniuria vocitantur: & haud dissimilem sortiũtur additionis, subtractionis, multiplicationis, diuisionis,

De vulgata inæqualium horarum distributione. 6

Vnde orta vulgariũ horarum (quas vocant inæquales) distributio.

De horarũ tam æqualiũ quàm inæqualium in suas fractiones distributione. 7

alteriúsue supputationis rationẽ, quã de circuli fragmẽtis libro tertio nostræ conscripsimus Arithmeticæ. Veruntamẽ hac animaduersione vtaris oportet: vt quẽadmodum dies è suis horis cõponũtur, sic menses ex suorũ dierũ conficiantur numero, & quæ vsitatam huiuscemodi rerũ cõcernere vidẽtur harmoniã, à sua cõstitutione nõ discedant. Ex his omnib⁹ tãdẽ colligitur: cuilibet gradui Aequatoris, 4 æqualis horæ minuta respõdere: & cuilibet minuto gradus, 4 secunda: cuilibet itẽ secũdo, 4 tertia: & sic deinceps proportionaliter. Et versa vice, cùm vnicuiq; horæ æquali, 15 respondeãt Aequatoris gradus: fit vt cuilibet æqualiũ horarũ minuto, 15 minuta gradus: & cuilibet horæ secũdo, 15 secũda cõtribuantur. Et consequenter ita, pro singulorũ ordine. Hæc tamẽ alternata partiũ tẽporis & circuli distributio siue cõsonãtia, nõ potest inter inæquales horas & eiusdẽ circuli partes respondenter obseruari: propter ipsarũ inæqualiũ horarũ variã ac instabilẽ quãtitatẽ. Quanq; illarũ quælibet in sua minutorũ fragmẽta subdiuidatur. Vt autẽ Aequatoris arcus, in respõdẽtes tẽporis particulas, ac è diuerso, prõptius reducere possis, subscriptas libuit annectere tabellas: quæ adeò sunt faciles, vt ampliori nõ egeãt declaratione.

Quæ partes tẽporis, partibus circuli, & è diuerso respondeãt.

Tabella conuersionis minutorum horæ æqualis, in gradus & mi. Aequatoris.						Tabella conuersionis graduum Aequatoris, in horas & mi. temporis.					
Horæ	Aeq̃to.		Horæ	Aeq̃to.		Aeq̃to.	tẽporis		Aeq̃to.	tẽporis	
mi.	g̃.	m̃.	m̃.	g̃.	m̃.	g̃.	ho.	m̃.	g̃.	ho.	m.
1	0	15	31	7	45	1	0	4	31	2	4
2	0	30	32	8	0	2	0	8	32	2	8
3	0	45	33	8	15	3	0	12	33	2	12
4	1	0	34	8	30	4	0	16	34	2	16
5	1	15	35	8	45	5	0	20	35	2	20
6	1	30	36	9	0	6	0	24	36	2	24
7	1	45	37	9	15	7	0	28	37	2	28
8	2	0	38	9	30	8	0	32	38	2	32
9	2	15	39	9	45	9	0	36	39	2	36
10	2	30	40	10	0	10	0	40	40	2	40
11	2	45	41	10	15	11	0	44	41	2	44
12	3	0	42	10	30	12	0	48	42	2	48
13	3	15	43	10	45	13	0	52	43	2	52
14	3	30	44	11	0	14	0	56	44	2	56
15	3	45	45	11	15	15	1	0	45	3	0
16	4	0	46	11	30	16	1	4	46	3	4
17	4	15	47	11	45	17	1	8	47	3	8
18	4	30	48	12	0	18	1	12	48	3	12
19	4	45	49	12	15	19	1	16	49	3	16
20	5	0	50	12	30	20	1	20	50	3	20
21	5	15	51	12	45	21	1	24	51	3	24
22	5	30	52	13	0	22	1	28	52	3	28
23	5	45	53	13	15	23	1	32	53	3	32
24	6	0	54	13	30	24	1	36	54	3	36
25	6	15	55	13	45	25	1	40	55	3	40
26	6	30	56	14	0	26	1	44	56	3	44
27	6	45	57	14	15	27	1	48	57	3	48
28	7	0	58	14	30	28	1	52	58	3	52
29	7	15	59	14	45	29	1	56	59	3	56
30	7	30	60	15	0	30	2	0	60	4	0
z̃.	m̃.	z̃.	z̃.	m̃.	z̃.	m̃.	m̃.	z̃.	m.	m̃.	z̃.

De solarium altitudinum calculo, pro dato loco ipsius Solis, & poli borealis exaltatione. Cap. V.

PRius quàm autem vmbrarum rationes examinemus: operæpreцium est demonstrare, qualiter Solis altitudines, pro dato eius in Ecliptica loco, & poli borealis exaltatione supputētur. Nam pro varia ipsius Solis altitudine: diuersas vmbrarum necessum est accidere quantitates. ℂ Est igitur Solis altitudo, arcus circuli verticalis, qui ab Horizonte ad Solis vsque centrum comprehenditur: & per altitudinũ dinumeratur parallelos. Hæc autem sub Meridiano circulo constituto Sole, contingit omnium maxima, quę dato possunt accidere die. Tales rursum ab ortu Solis, ad meridiem vsq; causantur ipsius Solis altitudines: quales à meridie, ad occasum. ea tamen ratione, vt in temporibus æqualiter à meridie distantibus, æquales ab Horizonte Sol consequatur altitudines. ℂ Meridiana itaque Solis altitudo, in primis sic colligitur. Adde eleuationi Aequatoris, seu complemento polaris altitudinis, borealem loci Solis declinationem: vel ipsam aufer declinationē, si ea fuerit australis. consurget enim, aut relinquetur contingens hora meridiana ipsius Solis altitudo. Si Sol autem declinatione caruerit: illius altitudo meridiana, ab Aequatoris altitudine nō discrepabit. ℂ Ad alia verò tempora, eandem Solis altitudinem in hunc modum supputabis. Duc sinum rectum arcus Eclipticæ inter ascendens Eclipticæ punctum, & datum locum Solis comprehensi, in sinum rectum altitudinis meridianæ puncti Eclipticæ medium Cæli tunc attingentis: & productum diuide per sinum rectum arcus eiusdem Eclipticæ, qui inter Horizontem & Meridianum per datum Solis locum comprehenditur. procreabis enim sinum rectum, cuius arcus propositam Solis indicabit altitudinem. ℂ Cùm autem Sol alterutrum occupauerit æquinoctiorum: nulla neq; medij Cæli, neque ascendētis cognitione opus est. Sufficit enim multiplicare sinum rectum complementi datæ polaris altitudinis, in sinum complementi distantiæ Solis à meridie: & productum diuidere per semidiametrũ. ℂ Quoties rursum distantia Solis à meridie quadranti circuli præcisè fuerit æqualis (cui respondent 6 æquales horæ) sufficit rursum ducere sinum rectum altitudinis polaris, in sinum rectum declinationis loci Solis: & productum diuidere per eundem semidiametrum.

[Margin: Solis altitudo quid. — 1]
[Margin: Vbi altitudo Solis maxima, & vbi æquales contingãt altitudines.]
[Margin: Vt meridiana Solis altitudo colligatur. — 2]
[Margin: CANON supputãdarũ aliarũ à meridiana solariũ altitudinũ. — 3]
[Margin: Pars secũda Canonis. — 4]
[Margin: Tertia pars eiusdē canonis. — 5]

Hinc tabulã altitudinum solarium ad quemuis gradum Eclipticæ, & oblatam poli sublimitatem, facili admodùm compones artificio. Qualiter autem ascendens Eclipticæ punctum, atque medium Cæli dato quouis attingens tempore colligatur: capite septimo libri tertij sufficienter expressimus.

[Margin: Corolla. de supputanda altitudinis Solis tabula.]

ℂ *Quàm vtilis simul & iucunda sit, altitudinum solarium, ac vmbrarum exacta cognitio: ijs relinquimus iudicandum, qui circa solarium horologiorum constructiones,*

dimensiones altitudinum rerum erectarum, & similia tum astronomica tum geographica versati sunt. & quemadmodū ex nostris solarium horologiorum, Astrolabi, quadrātum, & aliorum instrumentorum libris (si eos perlegere non graueris) tibi fiet manifestum.

Altitudinis solaris diffinitio.

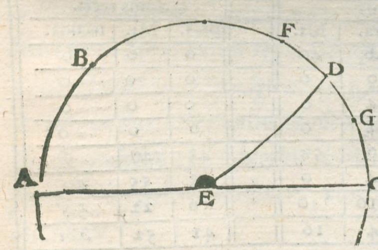
1 ¶ *Ex decimo igitur capite antecedentis secundi libri, solaris altitudo diffinitur esse arcus circuli verticalis per centrum Solis educti, inter* Horizontem *& ipsius* Solis *centrū comprehensus: quem dinumerant altitudinum paralleli, ab* Horizonte *gradatim insurgentes, & ad Solem vsque intercepti.* Q*uemadmodùm in ipsius decimi capitis figura, de syderis altitudine* E F, *exemplum dedimus.* Et *quoniam Sol non potest altius extolli super* Horizontem, *quàm dum sub* Meridiano *locatur circulo: clarum est meridianam, hoc est, meridiano tempore contingentem* Solis *altitudinem, omnium fore maximam quæ intra oblatum diem possunt accidere.* Maxima *ergo* Solis *altitudo, quæ toto anno in data regione contingere potest, Sole sub æstiuo* Solstitio, *atque* Meridiano *circulo constituto causatur: minima verò, dum Sol hyemale solstitium, & ipsum* Meridianum *simul occupat circulum.* Q*uòd autem in temporibus æqualiter à* Meridie *distantibus, æqualis causentur altitudines: hoc ideo fit, quoniam Sol in verticales circulos æqualiter itidem à* Meridiano *distantes, & in eundem incidit altitudinis parallelum.* In *horis igitur, quarum vna est antemeridiana & altera pomeridiana, & quæ simul iunctæ conficiunt 12, Sol æquales consequitur altitudines: vtpote hora 11 ante & prima post meridiē, similiter hora 10 ante & 2 post ipsum meridiem.* Et *sic consequenter de cæteris: vt ex succedenti altitudinum solarium potes elicere tabula.*

Vbinā eodē die & anno maxima Solis contingit altitudo.

Cur in temporib9 æqualiter à meridie distantibus, æquales accidant altitudines.

Demonstratio supputationis meridianarū altitudinum ipsius Solis.

2 ¶ *In clariorem porrò supputationis meridianarum altitudinum intelligentiam: sit dati loci* Meridianus A B C, *polus* Mundi *arcticus* B, Aequator D E, Horizon A E C, *ipsius* Aequatoris *altitudo* C D, *borealis declinatio* Solis D F, *australis verò* D G. *Clarum est igitur, meridianam* Solis *altitudinem* C F, *resultare ex* Aequatoris *eleuatione* C D, *& ipsa boreali declinatione* D F: *altitudinem porrò* Meridianam C G, *ex subtractione australis declinationis* D G, *ab eadem* Aequatoris *altitudine* C D, *remanere.* C*ùm autem Sol nullam habuerit declinationē (vtpote sub æquinoctijs constitutus) meridiana illius altitudo, ab ipsius* Aequatoris *altitudine* C D, *minimè discrepabit: Sol enim sub ipso tunc mouetur* Aequatore.



Canonis antecedentis de supputandis altitudinib9 Solis declaratio.

3 ¶ RELIQVAS *porrò ipsius Solis altitudines, eo alibi quàm sub* Meridiano, *hoc est, sub alijs horarum circulis constituto: multis diuersísque modis supputare, in nostra erat potestate.* Sed *clariorem & omnium facillimum, & qui nihil videtur præsupponere quod in præcedentibus libris iampridem non sit declaratum, tibi selegimus: ex 35 propositione secundi libri veteris epitomatis (cuius authorem ignoro) in magnam* Ptolemæi *cōstructionem, & respondente 43 propositione secundi itidē libri noui epitomatis* Io. Regiomontani *depromptum.* In *vtraque enim demonstratur, sinum rectum arcus*

Eclipticæ inter Horizontem & Meridianum comprehenſi, ad ſinum rectum altitudinis puncti medij Cæli eam habere rationem, quam ſinus rectus arcus eiuſdem Eclipticæ: qui præfatum Horizontem & locum Solis intercipitur, ad ſinum rectum propoſitæ ſolaris altitudinis. Hinc per 4 proportionalium numerorum regulam, ſi tertium ducatur in ſecundum, & productum per primum diuidatur, quartum innoteſcet. Eſto in clariorem ſingulorum intelligentiam propoſitum inueſtigare, quanta ſit altitudo Solis, hora nona ante meridiem, Sole initium geminorum poſſidente: & in eo Horizonte, ſupra quem polus arcticus 48 gradibus & 40 minutis eleuatur. Per doctrinam itaque præallegati ſeptimi capitis libri tertij facilè conſtat, 14 gradum Arietis ad medium Cæli peruenire: 4 verò Leonis gradum reſpondēter aſcendere. Ipſius porrò 14 gradus Arietis declinatio, ex quarto capite ſecundi libri, deprehenditur eſſe 5 graduum, & 32 minutorum. Hanc itaque declinationem (cùm ſit ſeptentrionalis) addo complemento datæ polaris altitudinis, vtpote gradibus 41, minutis 20: conſurgunt gradus 46, minuta 52. tanta eſt altitudo ipſius gradus medij Cæli: cuius ſinus rectus eſt partium 43, minutorum 47, & 9 ſecundorum. Ab ortu præterea ad locum Solis datum, offenduntur gradus 64: quorum ſinus rectus, eſt partium 53, minutorum 55, ſecundorum 40. Item ab ortu ad medium Cæli, ſunt gradus 110: quos tollo ex 180 gradibus dimidij circuli, relinquuntur gradus 70, quorum ſinus rectus habet partes 56, minuta 22, ſecunda 54. Duco igitur 53, 55, 40, in 43, 47, 9: fiunt partes collectæ 39, ſimplices verò partes 21, minuta 16, ſecunda 21, tertia 41. Hæc diuido per 56, 22, 54: & pro quoto naſcuntur numero, partes 41, minuta 52, ſecunda 48, quorum arcus eſt graduum 44, minutorum 16. Tanta eſt propoſita Solis ſuper Horizontem altitudo.

Supradicti canonis exēplum.

Exempli formulæ.

	❡ Arcus			❡ Sinus recti.		
❡ Hora data, 9 ante meridiem.	Sig.	Gra.	Mi.	ptes.	Mi.	ſecūda.
Eleuatio poli arctici data.		48	40	0	0	0
❡ Locus Solis datus.	♊	0	0	0	0	0
Medium Cæli tempore dato.	♈	14	0	0	0	0
Aſcendens eodem tempore.	♌	4	0	0	0	0
Altitudo medij Cæli.		46	52	43	47	9
Ab aſcendente ad locum Solis.		64	0	53	55	40
Ab aſcendente ad medium Cæli.		110	0	56	22	54
❡ Altitudo Solis hora data.		44	16	41	52	48.

Secūdæ partis eiuſdē canonis dilucidatio.

❡ Cùm autem Sol alterutrum poſſidet æquinoctiorum: tunc ſinus quadrantis Aequatoris inter Horizontem & Meridianum comprehenſi, ad ſinum rectum altitudinis ipſius Aequatoris (quæ eadem eſt cum eleuationis poli complemento) eandem habet rationem: quam ſinus rectus eiuſdem Aequatoris qui inter Horizontem & locum Solis deprehenditur, ad ſinum rectum ipſius altitudinis ſolaris. Hinc ſupraſcriptum canonem (vt in ipſa continetur litera) vtcunque facilitauimus: ſufficit enim multiplicare ſinum rectum complementi datæ polaris altitudinis, in ſinum rectum complementi diſtantiæ Solis à meridie, hoc eſt, arcus Aequatoris qui inter Horizontem & locum Solis deprehenditur: & productum diuidere per ſinum quadrantis ipſius Aequatoris, ſiue per 4

semidiametrū. Exempli gratia, proponatur rursum hora nona ante meridiē, Sole initiū Arietis occupāte: cuius altitudo, in eadē quæ prius eleuatione poli, 48 graduū & 40 minutorū desideretur. Distantia itaq; Solis à Meridie, est 45 graduum: & ipsius distantiæ cōplementū, graduum itidem 45. quorum sinus rectus, est partium 42, minutorum 25, secundorum 35. Sinus autem rectus complementi datæ polaris altitudinis (vtpote, 41 gradus, & 20 minutorum) continet partes 39, minuta 37, vnà cum 34, secundis. Hos itaque sinus rectos inuicem multiplico, & productum diuido per 60 partes semidiametri: proueniunt tandem partes 28, minutum 1, secunda ferè 12. Quorum arcus est 27 graduum, & minutorum 50. tanta est præfata Solis altitudo hora nona, Sole initium Arietis occupante. — Exemplum.

Exempli formula.

¶ Hora data, nona antemeridiem.	Sig.	gra.	Mi.	ptes.	Mi.	secūda
¶ Locus Solis datus.	♈	0	0	0	0	0
Complementū distantiæ Solis à meridie.		45	0	42	25	35
Complementum altitudinis poli arctici.		41	20	39	37	34
Altitudo Solis hora data.		27	50	28	1	12.

5 ¶ *At si distantia Solis à meridie fuerit præcise graduum 90 (quibus 6 horæ respondēt æquales) leuior rursum efficietur calculus. Si duxeris enim sinum rectum altitudinis polaris, in sinum rectum declinationis ipsius Solis, & productum diuiseris per totius quadrantis sinum: procreabitur sinus rectus contingentis tunc solaris altitudinis. Nam sinus quadrantis, ad sinum rectum polaris altitudinis eam tunc habet rationem: quam sinus rectus declinationis Solis, ad sinum rectum altitudinis ipsius Solis. Demus rursum Solem possidere initium Geminorum, & datam horam fore sextā ante meridiem: à qua ad ipsum meridiem sunt horæ sex, quibus respondent gra. 90. Declinatio itaque Solis est graduum 20. minutorum 12: quorum sinus rectus habet partes 20, minuta 43, secunda 4. Sinus autem rectus sumptæ polaris altitudinis, est partium 45, minutorum 3, secundorum 10. Duco igitur 45,3,10, in 20,43,4, & productum diuido per 60 partes semidiametri: nascuntur tandem partes 15, minuta 33, secunda ferè 24. Quorum arcus est graduum 15 & duorum circiter minutorum. Tantam ergo pronunciabis propositam ipsius Solis altitudinem, hora sexta ante meridiem: Sole initium Geminorum occupante.* — Tertiæ partis supradicti canonis interp̄tatio. Exemplum.

Exempli formula.

¶ Hora data, sexta ante meridiem.	Sig.	gra.	Mi.	ptes.	Mi.	secūda.
¶ Locus Solis datus.	♊	0	0	0	0	0
Altitudo poli arctici data.		48	40	45	3	10
Declinatio Solis.		20	12	20	43	4
¶ Altitudo Solis optata.		15	2	15	33	24

¶ *Hac igitur arte, sequentem altitudinum solarium tibi supputauimus tabulam: ad sæpius datam poli arctici sublimitatem 48 graduum, & 40 minutorum. in qua tabula, meridianas in primis Solis altitudines per quinos Eclipticæ gradus numerauimus: cæteris autem horis tam ante quàm post meridiem accidentes ipsius Solis altitudines, per denos tantummodò gradus eiusdem Eclipticæ libuit in exemplum distribuere. Intrabis ergo tabulam lateraliter, cū hora data ad verticem, & gradu loci Solis ad læuā coassumptis,* — Succedentis tabulę altitudinū solariū declaratio.

nam in communi & areali vtriusque angulo, quæsitam Solis offendes altitudinem. At si cum data Solis altitudine, è dextra regione gradus loci Solis perquisita, areatim ipsam intraueris tabulam: inuenies versavice ad tabulæ verticem horam, qua talis contingere solet altitudo. Verùm si in vtroque tam laterali quàm areali congressu, præcisos non offenderis numeros: per geminum proximè circunstantium numerorum ingressum, inter medios vel graduum Eclipticæ, vel ipsarum altitudinum, & horarum numeros de more proportionabis, quemadmodũ capite quarto secundi libri, & alibi sæpius annotauimus.

TABVLA ALTITVDINVM SOLIS, QVAlibet hora diei artificialis, Ad poli arctici sublimitatem 48 gra. & 40. minut. accidentium.

Horæ ante meridiẽ.				12		11		10		9		8		7		6		5		4	
Horæ post meridiẽ.						1		2		3		4		5		6		7		8	
si.	g.	si.	g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
	30	♋	0	64	50	62	11	55	27	46	40	37	2	27	3	17	25	8	23	0	0
	25		5	64	44																
	20		10	64	27	61	49	55	9	46	24	36	46	26	47	17	8	8	0	0	0
	15		15	63	59																
	10		20	63	20	60	47	54	14	45	36	35	58	26	0	16	20	7	9	0	0
	5		25	62	31																
♊	0	♌	0	61	32	59	5	52	44	44	16	34	42	24	36	15	1	5	46	0	0
	25		5	60	23																
	20		10	59	7	56	48	50	42	42	22	32	57	23	0	13	15	3	55	0	0
	15		15	57	42																
	10		20	56	11	54	0	48	10	40	4	30	47	20	52	11	5	1	39	0	0
	5		25	54	33																
♉	0	♍	0	52	50	50	47	45	14	37	23	28	15	18	24	8	36	0	0		
	25		5	51	2																
	20		10	49	10	47	15	41	58	34	24	25	26	15	41	5	52	0	0		
	15		15	47	15																
	10		20	45	18	43	30	38	29	31	11	22	26	12	46	2	58	0	0		
	5		25	43	19																
♈	0	♎	0	41	20	39	38	34	53	27	50	19	17	9	45	0	0				
	25		5	39	21																
	20		10	37	22	35	45	31	14	24	26	16	6	6	43	0	0				
	15		15	35	25																
	10		20	33	30	31	59	27	39	21	7	13	0	3	45	0	0				
	5		25	31	38																
♓	0	♏	0	29	50	28	23	24	14	17	54	10	1	0	55	0	0				
	25		5	28	7																
	20		10	26	29	25	6	22	2	15	0	7	17	0	0						
	15		15	24	58																
	10		20	23	33	22	22	18	22	12	26	4	53	0	0						
	5		25	21	47																
♒	0	♐	0	21	8	19	51	16	6	10	18	2	54	0	0						
	25		5	20	9																
	20		10	19	20	18	4	14	24	8	43	1	26	0	0						
	15		15	18	41																
	10		20	18	13	16	58	13	21	7	44	0	34	0	0						
	5		25	17	56																
♑	0		30	17	50	16	33	13	0	7	24	0	16	0	0						

Dato loco Solis & ei9 altitudine horã ipsam numerare.

Si iuuet autem per locum Solis cognitum, & eius altitudinem, absque præcedenti vel simili tabula, horam ipsam versavice colligere: sic facito. Duc sinum rectum

inuentæ, vel datæ solaris altitudinis, in sinum rectum arcus semidiurni ipsius Solis, & productum diuide per sinum rectum altitudinis meridianæ eiusdem Solis: fiet enim sinus rectus, cuius arcus in respondentes temporis partes conuersus, quæsitam indicabit horam, sed ab ortu Solis numerandam, si datum tempus fuerit ante meridiem: vel ab ipsius Solis occasu, vbi præfatum tempus pomeridianum extiterit. Cuius rei periculum facere potes, ex subiecta formula: in qua Solem initiũ Arietis possidere supposuimus, & datam ipsius Solis altitudinem, qualem secundæ partis antecedentis canonis exemplo reperimus. Vnde tres horas ab ortu Solis, quæ nouem cum arcu seminocturno conficiunt horas ante meridiem, conuerso resultare vides ordine: in data velim intelligas poli arctici altitudine 48 graduum, & 40 minutorum.

Exemplum.

Exempli formula.

	Sig.	gra.	Mi.		ptes	Mi.	secuda
¶ Locus Solis datus.	♈	0	0		0	0	0
Altitudo Solis dato contingens tempore.		27	50		28	1	12
Arcus semidiurnus Solis.		90	0		60	0	0
Altitudo meridiana Solis.		42	21		39	37	34
Arcus productus.		45	0		42	25	35
¶ Hora repta 3 ab ortu, vel 9. ante meridie.		0	0		0	0	0

¶ De vtraque vmbra, recta inquàm & versa, earúmque differentijs & calculo, Cap. VI.

1 HIs in hunc modum expositis, vmbrarum rationes examinandæ sunt. Vmbra igitur, aut recta, aut versa cõcipiẽda est. Rectã adpellamus vmbrã, quæ in rectũ Horizõtis seu plani terrestris eidẽ Horizonti parallelo coextenditur: & ab vmbroso super eodem plano ad rectos angulos erecto causatur. Versa porrò nominatur vmbra, quæ verso modo se habet: vtpote, quæ in ipsum terrestre vel Horizontale planum ad perpendiculũ incidit, & fit ab vmbroso ipsi Horizonti parallelo. 2 ¶ Qualis est igitur ratio sinus recti altitudinis Solis super Horizontẽ, ad sinũ rectum cõplementi eiusdẽ altitudinis: talẽ obseruat vmbrosum ad suam vmbram rectã, vel vmbra versa ad suum vmbrosum: & è diuerso. ¶ Data igitur Solis altitudine, & vmbrosi nota quantitate: ipsius vmbræ rectæ aut versæ, per quatuor proportionalium regulam, obtinere poteris longitudinem. Et tabulam consequenter vmbrarum supputare: quæ pro Solis altitudinibus gradatim distributis, proportionatas vtriusque vmbræ quantitates sigillatim comprehendat.

Vmbra recta.

Vmbra versa.

Vmbrarum ratio ad sua vmbrosa, & è diuerso.

CANON supputandarum vmbrarum per Solis altitudinem.

3 ¶ Per datam insuper vmbræ rectæ aut versæ dati vmbrosi in notas partes distributi quãtitatem, ipsius Solis altitudinem, à conuersa supputandi ratione, colligere non minus facilè poteris.

Data vmbra, Solis altitudinẽ concludere.

1 ¶ *Vmbra secundum philosophos nihil aliud est, quàm lumen diminutum, seu species quædam opaci corporis luminoso semper aduersa. Causatur enim vmbra, quoties opacũ*

Quid vmbra, & à quo causetur.

aliquod obijcitur luminoso: propter cuius opaci solam interpositionem, directo atq; principali transitu priuatur luminis, secundario tamen & circumquaque reflexo aut diffuso lumine irradiari videtur. Vmbram autem (quantum ad mathematicum videtur spectare negocium) in rectã atq; versam distinguere solemus.

De vmbra, quæ recta dicitur.

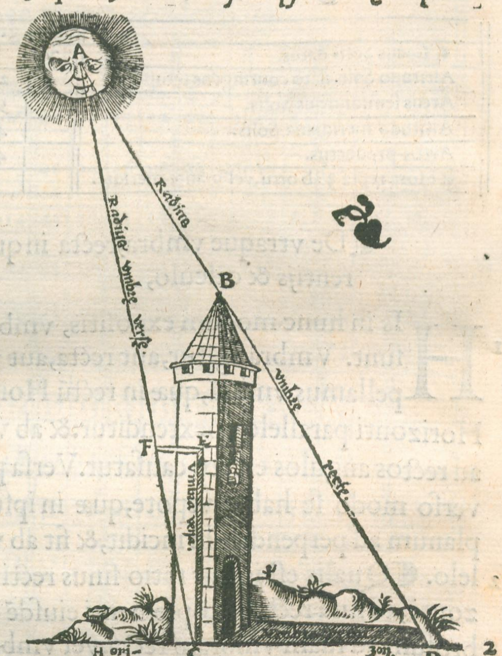
Recta dicitur vmbra, quæ fit ab vmbroso super terrestri aut horizontali plano perpendiculariter erecto, & quæ in directum ipsius Horizõtis siue plani eidem Horizonti parallelo coextenditur: vnde & extensa vmbra à plærisque nominatur. Cuiusmodi sunt vmbræ parietum, ædificiorum, aliarúmve rerum super terrestri plano ad perpendiculum erectarũ.

Vmbræ versæ descriptio.

Versam autem nominamus vmbram, quæ se habet in modum vmbrosi perpendicularis, & cuius vmbrosum instar vmbræ rectæ collocatur: id est, quam facit vmbrosum ipsi Horizonti parallelum, & in eũdem Horizontem seu terrestre planum ad rectos incidit angulos. Qualis est vmbra stili borarij in Cylindro, aut prominentis è pariete fustis.

Supradictarum vmbrarum exẽpla.

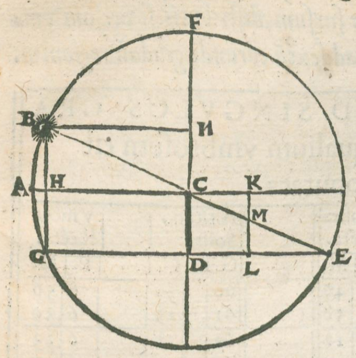
In quarum vmbrarum exemplum, præsentem contemplare figurã. In qua luminoso A, obiecta turris B C, rectam facit vmbram C D, radio A B D limitatam: Et vmbrosum E F, ex ipsius turris pariete prominẽs, versam causat vmbram E G, quæ luminosi A F C terminatur. Hæc non solum versa dicitur, ꝙ verso modo se habeat vmbræ rectæ comparata: sed quoniam versam ad suum vmbrosum (quã recta videtur habere) rationem obseruat.



Ratiõis vmbrosorũ ad suas vmbras demonstratio.

¶ Cùm autem variata Solis altitudine, necessum sit & vmbrarum immutari quantitates: erit igitur vt sinus rectus altitudinis solaris ad sinum rectum complementi eiusdem altitudinis: sic vmbrosi lõgitudo ad suam vmbrã rectam, vel vmbræ versæ ad sui vmbrosi longitudinem. Quod in hunc modũ demonstratur. Sit altitudinis circulus A F E, cuius centrum C, dimetiens verò A C K: Horizon autem sit G D E, ipsi diametro A C K, parallelus. nullus enim sequetur error (propter insensibilẽ semidiametri Terræ, ad semidiametrum orbis solaris magnitudinem) si alterum ab altero vtcũque distare supposuerimus. Sit consequenter vmbrosum, super ipsum Horizontem orthogonaliter erectum C D: eidem autem Horizonti parallelum C K, in planum K L, ad rectos incidẽs angulos. Data verò Solis altitudo, arcus A B, cuius sinus rectus B H: & ipsius altitudinis complementum B F, cuius sinus rectus B N, cui per trigesimam quartam primi elementorum Euclidis æqualis est H C. Radius denique solaris esto

B C E, præfiniens vmbram rectam D E, verſam autem K M. Triangula itaq; B H C, C D E, & C K M, ſunt inuicem æquiangula. nam anguli qui ad puncta H, D, K, recti ſunt: & æquales propterea adinuicem, per quartum poſtulatum. Angulus inſuper D C E, interiori & oppoſito ad eaſdem partes H B C, atq; alterno C M K, per vigeſimam nonam primi eorundem elementorum eſt æqualis. Reliqui propterea anguli B C H, C E D, & M C K, tum per eandem 29 & 15, tum per 32, eiuſdem primi, ſunt æquales adinuicem. Aequiangula ſunt igitur ipſa triangula B H C, C D E, & C K M. Aequiangulorum porrò triangulorũ, proportionalia ſunt latera quæ circum æquales angulos, & ſimilis ſunt rationis quæ æqualibus angulis latera ſubtenduntur: per quartam ſexti eorundem elementorum. Et ſicut igitur B H ad H C, ſic C D, ad D E, & K M ad C K: & è conuerſo. quod demõſtrandũ ſuſceperamus.



3 ¶ Si multiplicaueris itaque ſinum rectum complementi oblatæ ſolaris altitudinis in datas vmbroſi partes, & productum diuiſeris per ſinum rectum ipſius altitudinis ſolaris: procreabitur ipſius vmbræ rectæ quãtitas, in partibus quibus conſtabit ipſũ vmbroſum. Aut ſi multiplicaueris ſinum rectum altitudinis Solis, per eaſdem vmbroſi partes, & productum diuiſeris per ſinum rectum complementi eiuſdẽ altitudinis: naſcetur tãdem vmbræ verſæ longitudo, taliũ quidem partiũ qualiũ vmbroſum ipſum datum erit. Solemus autem vmbroſum quodlibet in 12 partes inuicem æquales vt plurimum diuidere, & partem quamlibet in 60 minuta, & minutum quodlibet in 60 ſecunda: & ſic conſequenter. nam duodenarius ac ſexagenarius numerus, huic rei videntur aptiſſimi: ob partium quotarum in vtroque contentam, pro numeri quantitate multitudinem. Proponatur in exẽplum altitudo Solis graduum 25, cuius complementum eſt 65 graduum. Sinus itaque rectus altitudinis ſolaris, eſt partium 25, minutorum 21, ſecundorum 26: & ipſius cõplementi ſinus rectus habet partes 54, minuta 22, ſecunda 42. Si duxeris igitur 54, 22, 42, in partes 12 vmbroſi: fient partes cõpoſitæ 10, ſimplices verò partes 52, minuta 34, ſecunda 24. Hæc ſi diuiſeris per 25, 21, 26: producentur tãdem partes 25, minuta 44. Tãta eſt, vmbra recta, Sole 25 gradibus ſuper Horizõtem exaltato. Quòd ſi multiplicaueris ipſa 25, 21, 26, per 12, & productum diuiſeris per 54, 22, 42: prodibunt tandem partes 5, minuta 36. Tantam ergo pronunciabis vmbram verſam, ſub eadem Solis altitudine. Poſſes & vmbroſum in 60 diuidere partes: nã præciſiorẽ redderet, & plurimum facilitaret ipſum calculũ: ſed id tuo relinquimus arbitrio deligendum. Nec te lateat, vmbram rectam ad præfatos 25 gradus altitudinis ſupputatã, indicare verſam vbi Sol 65 gradibus extollitur: atque vmbram verſam eiuſdem altitudinis 65 graduum, rectam vmbram conſtituere dum Sol per eoſdem 25 gradus ſuper Horizontem eleuatur. De ſimilibus Solis altitudinibus, quarum vna eſt alterius complementum, idem habeto iudicium: nam ſemper vmbra recta vnius, erit alterius verſa, & è contrario.

Qualiter vtriuſque vmbræ per ſolis altitudinem ſupputetur lõgitudo.

In quot partes vmbroſũ cõmuniter diuidatur.

Supradicti canonis exemplum.

Notandum.

De subscripta vmbrarũ tabula, & eius vsu.

In hunc ergo modum, subiectam construximus vmbrarum tabulam. In quam intrabis cũ gradibus solaris altitudinis à summo deorsum ordinatis, si rectã quæsiueris vmbrã: vel cum eiusdem altitudinis gradibus à calce tabulæ sursum distributis, si versam vmbram habere desideres, offendes enim ipsam vmbrã, ad sextã eorundẽ graduũ regionem.

TABVLA VMBRARVM, AD SINGVLOS GRAdus solaris altitudinis, & in partibus qualium vmbrosum est 12, per authorem exactè supputata.

Altitudo Solis.		Vmbra Recta.		Altitudo Solis.		Vmbra Recta.		Altitudo Solis.		Vmbra Recta.	
G.	G.	P.	M.	G.	G.	P.	M.	G.	G.	P.	M.
0	90	vm bra	ifi nita.	30	60	20	47	60	30	6	56
1	89	695	44	31	59	19	58	61	29	6	39
2	88	343	39	32	58	19	12	62	28	6	23
3	87	228	57	33	57	18	29	63	27	6	7
4	86	171	37	34	56	17	47	64	26	5	51
5	85	137	9	35	55	17	8	65	25	5	36
6	84	114	10	36	54	16	30	66	24	5	21
7	83	97	44	37	53	15	52	67	23	5	6
8	82	85	28	38	52	15	21	68	22	4	51
9	81	75	46	39	51	14	49	69	21	4	36
10	80	68	3	40	50	14	18	70	20	4	22
11	79	61	44	41	49	13	48	71	19	4	8
12	78	56	27	42	48	13	20	72	18	3	54
13	77	51	59	43	47	12	52	73	17	3	40
14	76	48	8	44	46	12	26	74	16	3	26
15	75	44	46	45	45	12	0	75	15	3	13
16	74	41	51	46	44	11	35	76	14	3	0
17	93	39	15	47	43	11	11	77	13	2	46
18	72	36	54	48	42	10	48	78	12	2	32
19	71	34	51	49	41	10	26	79	11	2	20
20	70	32	58	50	40	10	4	80	10	2	7
21	69	31	16	51	39	9	43	81	9	1	54
22	68	29	42	52	38	9	22	82	8	1	41
23	67	28	16	53	37	9	3	83	7	1	28
24	66	26	57	54	36	8	43	84	6	1	16
25	65	25	44	55	35	8	24	85	5	1	3
26	64	24	37	56	34	8	6	86	4	0	50
27	63	23	35	57	33	7	48	87	3	0	38
28	62	22	34	58	32	7	30	88	2	0	25
29	61	21	40	59	31	7	13	89	1	0	12
30	60	20	47	60	30	6	56	90	0	0	0
Altitudo Solis.		Vmbra Versa.		Altitudo Solis.		Vmbra Versa.		Altitudo Solis.		Vmbra Versa.	

Qualiter p vmbrã rectã aut versam, Solis deprehẽdatur altitudo.

Quòd autem per vmbram rectam aut versam, ipsius Solis versa vice dignoscatur altitudo: ex præmissa demonstratione fit manifestũ. Cùm enim triãgula B H C, C D E, *&* C K M, *sint inuicem æquiangula, tres quoq; anguli* H B C, D C E, *&* C M K, *æquales adinuicem: est igitur, per allegatam quartam sexti elementorum Euclidis, vt* E C, *ad* C D, *vel* C M, *ad* M K: *sic* C B *semidiameter, ad sinum rectum altitudinis solaris* B H. *Atqui tria prima nota sunt. nam si multiplicaueris vmbrosum* C D, *atque vmbram rectam* D E, *vtrunque in sese, & productorum simul compositorum quadratam acceperis radicem: habebis ipsius* C E, *longitudinem, per 47 primi eorundem elementorum.*

4

Aut si libeat vti vmbra versa, multiplicabis C K, & K M, vtrũq; pariter in sese, & productã in vnum compones numerum, & adgregati quadratam extrahes radicẽ: ea enim erit subtensa C M. Semidiameter porrò C B, semper est partium 60: nẽpe sinus quadrantis. Duc igitur C D, in C B, & productũ diuide per C E: nã quartus innotescet numerus, vtpote, sinus rectus B H, altitudinis Solaris A B. Idem etiã habebis si duxeris vmbram versam K M, in eandẽ C B, & productũ diuiseris per C M: Quẽadmodũ ex dato nuper vmbrarum exemplo aut alio quouis simili, periculũ tu ipse facere potes: ni prorsus omnẽ supputãdi rationem ignoraueris. Eãdem quoq; Solis altitudinem, per antecedentem tabulã leuius multo colligere poteris. inuenta nanq; ipsius vmbræ aut rectæ aut versæ in propria columna magnitudine: statim è læua eiusdẽ vmbræ regione, respõdentem Solis offendes altitudinem, sed in læua graduum columna si vmbra data fuerit recta, vel in dextra si eadẽ vmbra versa extiterit. Memineris tamen, vbi præcisos vmbrarũ non reperies numeros, easdẽ altitudines gemino in tabulam ingressu de more fore proportionandas: ni partes vmbrarũ proximò minores accipere, ac eisdẽ vti libuerit.

Eandẽ Solis altitudinẽ p vmbrarũ absoluere tabulam.

¶Vmbrarum corollaria notatu digna.

1 EX supradictis omnibus in primis colligitur, quãlibet vmbrã rectam aut versam, Sole 45 gradibus super Horizontẽ eleuato: suo vmbroso coęquari. Dũ autem supra 45 gradus extollitur: vmbrosum suã vmbrã rectã, atq; vmbram versam suũ vmbrosum, proportionaliter superare. Cuius contrarium necessum est accidere: quoties Solis altitudo fit 45 gradibus minor. 2 ¶Rursum euidẽs fit, Sole ab ortiua Horizontis parte ad Meridianum ascendente, rectas vmbras successiuè decrescere, versas autẽ continuò fieri maiores: & oppositũ consequẽter accidere, dum Sol à medio Cæli ad occiduum descendit Horizontem.

Primũ corollarium.

3 ¶Sole præterea tropicis viciniore facto, necessum est meridianas vmbras parum ad dies multos inter sese discrepare: circũ autẽ æquinoctia cõstituto, plurimũ. 4 ¶Itẽ necessum est, vt à remotiore luminoso minor causetur vmbra, q̃ à propiore: tametsi idẽ subijciatur vmbrosũ, & similes sint eorundẽ luminarium altitudines. 5 ¶Manifestum pręterea fit, tã in recta sphæra q̃ inter Aequatorem & alterum tropicorum, vmbrã rectam meridianã quãdoq; flecti in Boream, quandoq; verò ad Austrum: sed bis in anno nusquàm. 6 ¶Sub vtroq; autẽ tropico, semel in anno nulla conspicitur vmbra meridiana: & quemadmodùm sub australi tropico eadem vmbra meridiana nunq̃ flectitur in Boreã, ita sub australi tropico nunq̃ extenditur ad Austrum. 7 ¶Sed extra tropicos constituto locorum vertice, vmbra recta meridiana in eum semper flectitur polũ, qui super datum eleuatur Horizontem: hoc est, aut semper in septẽtrionẽ, aut semper in australem Mundi partem dirigitur. 8 ¶Sub arctico tandẽ vel antarctico parallelo, vel intra alterutrum eorum, cùm loci vertex

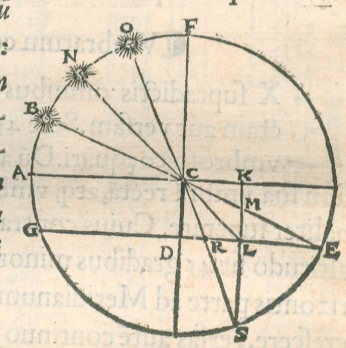
Corolla. 2 — Corolla. 3 — Corolla. 4 — Corolla. 5 — Corolla. 6 — Corolla. 7 — Corolla. 8

constituitur: quãdiu lux sine tenebris, hoc est, dies sine nocte continuatur, tandiu vmbra recta in omnem Horizontis partem circunflectitur.

Quãdo vmbrosa suis vmbris sunt æqualia.

¶ Quòd omnis in primis vmbra recta aut versa suo vmbroso sit æqualis, quoties altitudo Solis ad 45 gradus præcisè deuenerit: ex supradicta vmbrosorũ ad suas vmbras proportione facile colligitur. Nã Solis altitudo, suo tunc æquatur cõplemento: & æqualium arcuum, idem est sinus rectus. Eadẽ erit igitur vmbrosorum & suarũ vmbrarum quantitas. Repetatur exẽpli gratia proximè descripta figura, in qua nihil prorsus immutetur, prӕterq̃ quòd Solẽ in puncto N, quadrantẽ A F bifariam diuidente cõstituatur: & in puncto O altitudinem habens dimidio quadrante maiorẽ, efficiens vmbrã rectã D R, & versam K S. Sol igitur ad altitudinẽ A N eleuatus, quæ est graduũ 45: efficiet vmbrã rectam D L, æqualẽ vmbroso C D, atq̃ versam K L, vmbroso C K, itidẽ æqualem. Ex his itaq̃ binis vmbrosis D C, & C K, inuicẽ æqualibus, & ad rectum conuenientibus angulum, vnà cũ suis vmbris tũ eisdẽ vmbrosis, tum inuicem æqualibus D L & L K: quadratum efficitur C D L K, geometricũ appellatum. quod à radio N C L, bifariã diuiditur: vnde C L, linea mediæ vmbræ, id est, per mediam æqualiũ vmbrosorũ & vmbrarum educta cõnexionem vocitatur. Per hoc igitur quadratum, rerũ altitudines, planities, ac profunditates, hoc est, omnem longitudinẽ sursum erectã, vel in plano terrestri iacentẽ, aut in profundũ demersam, geometrico metiri solemus artificio. Et proinde huic quadrato simile, aut seorsum, aut in circulo (vt in dorso Planisphærij) vel in ipsius circuli quadrãte, in supradictos vsus, inscribũt ipsi Mathematici.

Vnde orta ratio q̃drati mẽsorij, quę vocant geometricũ.



Quãdo vmbra recta minor, versa autẽ maior est vmbroso.

Secunda porro corollarij pars, ex suprascripta proportione fit manifesta: vtpote, quòd omne vmbrosum maius sit vmbra recta, & vmbra versa eodem vmbroso maior, dum Sol vltra 45 gradus super Horizontẽ exaltatur. Nam sinus rectus altitudinis Solis, maior est tunc sinu recto cõplementi eiusdem solaris altitudinis. Exemplũ habes in præcedenti figura de Sole in O constituto, qui vmbrã rectam D R, minorẽ facit vmbroso C D, versam autem K S vmbroso C K, tanto maiorem.

Quãdo vmbra recta maior, versa autẽ vmbroso minor est.

Tertia deniq̃ pars eiusdem corollarij, non minus euidens relinquitur. Dum enim Solis altitudo minor est 45 gradibus, sinus rectus ipsius altitudinis solaris, minor est sinu recto complementi. Hinc necessario sequitur, vmbrosum minus fore tunc vmbra recta: atq̃ vmbrã versam, suo vmbroso respondẽter esse maiorẽ. Vt ex eadẽ licet videre figura, Sole altitudinẽ A B, dimidio quadrante minorem obtinente: maior est enim vmbra recta D E, vmbroso C D, & versa K M, vmbroso C K tãto minor.

De mutuo vmbrarũ cremento ac decremẽto.

¶ Secundum verò corollarium, eisdem ferè probatur argumentis: vtpotè, quòd ab ortu ad meridiẽ ascendente Sole, vmbræ rectæ continuò decrescant: versæ autem proportionaliter augeantur. Crescit enim altitudo Solis, & minuitur eius complemẽtum: & sinus propterea rectus ipsius altitudinis, maior fit sinu recto

complementi, quovsque Sol ad Meridianum ipsum peruenerit: vbi maxima Solis cõtingit altitudo, & vmbra recta minima, sed maxima vmbra versa, quæ eo die potest accidere. Descendente autem Sole à meridie ad occasum, contrarium omnino contingere est operæprecium: minuitur enim paulatim altitudo Solis, & illius respondenter augetur cõplementum. Hinc fit, vt tantũ augeantur vmbræ rectæ, quantũ minuuntur & ipsæ versæ. Hæc autem altitudinũ ac vmbrarum diuersitas tãto maior esse videtur, quanto Sol vicinior fuerit Horizonti: tantóque minor, quanto Meridiano propior extiterit. Hæc est igitur causa, cur in solaribus horarijs maiora sint circa vtranque horam sextã interualla, quàm circa duodecimã: quanquam ab æqualibus Aequatoris pendere videantur arcubus, & in temporis æqualibus circũuolutis. Notandum.

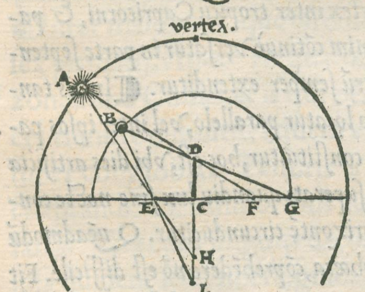
3 ¶ *Quòd autẽ Sole tropicis viciniore facto, vmbræ meridianæ per dies multos parũ immutẽtur, circum verò Aequatorẽ constituto Sole, plurimum discrepare videantur adinuicẽ: sic cõfirmatur. Quoniã Ecliptica circa solstitia Meridianũ transuersaliter magis, ac circa easdẽ ferè illius partes, & ad angulos magis æquales intersecat: vnde Sol ad dies multos stare, hoc est, meridianã altitudinẽ parũ ac ferè insensibiliter variare videtur. Circũ autẽ æquinoctia, eiusdẽ Eclipticæ cũ ipso Meridiano sectiones, ad ãgulos magis obliquos, ac in diuersis illius pũctis, dietim sensibiliter immutantur: & ipsæ consequenter meridianæ Solis altitudines. Ad quarum variationẽ, præfata subinfertur vmbrarum meridianarum diuersitas. Hinc fit manifestum, cur in solaribus horarijs in quibus figuratur Zodiacus, maiora sint æquinoctialium, quàm solstitialium signorum interualla: describuntur enim eiuscemodi signorum interstitia, per meridianas eorũdẽ signorũ altitudines. Queadmodũm ex libris, quos de solarium quadrantum & horologiorum fabrica conscripsimus, conspicere vel facilè potes.*

Vbinã maior aut minor vmbrarũ meridianarũ diuersitas.

Notãdum.

4 ¶ *Sed quòd à remotiore luminoso minor causetur vmbra, quàm à propiore, tametsi cætera sint paria: ex lunaribus atque solaribus vmbris satis elucescit. Nã luna vicinior ipsi Terræ, longiores facit vmbras, ipso Sole: quãuis idem subijciatur vmbrosum, similésque luminaria sortiãtur altitudines. Queadmodũm ex obiecta figura deprehendere licet. In qua Sol A, & Luna B, æqualiter super Horizontẽ E G, eleuantur: duo insuper figurantur vmbrosa adinuicem æqualia, erectum quidẽ C D, versum autẽ C E, per quorum vertices D & E radij coincidunt, solares A F & A H, lunares verò B G & B L. Minor est igitur vmbra recta C F à Sole causata, lunari C G: minor item versa solaris C H, ipsa lunari C L. Nã radij lunares intra solares, ab origine vsque ad vmbrosorum vertices includuntur, dein solares radij inter lunares & vmbrosa coincidunt: ex quo præfata subsequitur vmbrarum diuersitas.*

A remotiore luminoso minores vmbras prouenire, quàm à propiore.



5 ¶ *Solent præterea Geographi, rectarum vmbrarum meridianarum rationes perscrutari: quæ cùm in partẽ luminoso semper aduersam porrigantur, sequitur, vt tã in recta sphæra, quàm inter Aequatorẽ & alterum tropicorũ, vmbra recta meridiana quãdoque flectatur ad Boreã, quandoque verò ad Austrũ, sed bis in anno nusquam. In recto nãque sphæræ situ, quandiu Sol*

De vmbris meridianis eorũ qui sub Aequatore degunt.

australem perambulat Eclipticæ medietatẽ, vmbra meridiana conuertitur ad Boreã: dũ verò septẽtrionalem possidet eiusdẽ Eclipticæ partem, eadẽ vmbra meridiana flectitur semper ad Austrum. In vtroq; porrò æquinoctiorum, hoc est, in Arietis aut Libræ capite constituto Sole, nulla contingit vmbra meridiana: propterea quòd eiuscemodi rectum sphæræ sitũ incolẽtes, habent verticẽ sub Aequatore, & Solẽ tunc consequenter sub eorũ vertice. Neq; alienũ habendũ est iudicium de ijs, quorum vertex inter ipsum Aequatorẽ & alterum tropicorum cõstituitur: sola nãq; tẽporis inæqualitate, eædem vmbrarũ proiectiones differre videntur. Nã parallelus, qui per horũ verticem trãsire diffinitur, diuidit Eclipticã in duas partes inæquales: quarũ maior versus Aequatorẽ, minor autẽ versus proximũ Tropicum relinquitur. Cũ igitur Sol intersectiones eiusdẽ paralleli cũ Ecliptica possidet, nulla fit vmbra meridiana: sed eo borealẽ Eclipticæ partem perambulãte, vmbra recta meridiana porrigitur ad Austrũ: dũ verò austrinam graditur, versa vice in Boreã flectitur.

De ijs quorũ vertex inter Aequatorem & alterum tropicorum constituitur.

¶ Ex quo rursum elucescit, quòd sub quolibet tropico semel in anno, nulla contingit vmbra meridiana: & quemadmodũ sub australi tropico eadẽ vmbra meridiana nusquã flectitur ad Boreã, ita sub boreali nunq̃ porrigitur ad austrũ. Sol enim nõ potest ad eorũ peruenire verticem, qui sub alterutro habitant tropico: nisi dũ maximam ab Aequatore versus eũdem tropicũ obtinet declinationem: hoc autem semel in anno tãtummodò contingit: dũ scilicet ad ipsum perducitur tropicũ, túncq; nulla fit vmbra meridiana. Et quoniam habitantibus sub Boreali tropico, tota Ecliptica manet australis, & sub australi semper inclinatur ad Boream: necessum est, vt sub Boreali tropico vmbræ rectæ meridianæ semper flectantur ad Boream, & sub australi versa vice conuertãtur ad austrum. 6

De ijs quorum vertices sub tropicis collocantur.

¶ Hinc consequenter subinfertur: extra præfatos tropicos constituto vertice, vmbram rectam meridianã in eũ semper inflecti polum, qui super datum eleuatur Horizontem. Talium nanq; verticem Sol nusq̃ attingit: sed continuè vel in boreali, vel in australi Mundi parte versatur. Apud eos enim quorum vertex est inter Cancri tropicũ & arcticum parallelum, Sol ab ipso vertice manet semper australis: & ob id vmbra meridiana cõtinuè flectitur ad Boreã. Vbi autem vertex inter tropicũ Capricorni, & parallelum antarcticũ cõstituitur, fit econuerso: Sol enim cõtinuè versatur in parte septentrionali, quapropter vmbra meridiana versus Austrũ semper extenditur. 7

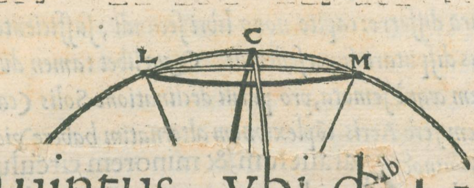
De ijs quorum vertex inter Tropicos & circulos polares cõstituitur.

¶ In ijs tandem locis, quorum vertex, sub arctico vel antarctico locatur parallelo, vel inter ipsos parallelos & Mundi polos, aut sub ipsis Mundi polis constituitur, hoc est, vbi dies artificialis naturali coæquatur, vel ipsum diem naturalem superat: quandiu lux sine nocte continuatur, tandiu vmbra recta quaqua versum Horizontẽ circunducitur. Quẽadmodũ ex supradictis, & obiecta ante oculos materiali sphæra, cõprehẽdere nõ est difficile. Fit igitur, vt sub arctico polo, Sole ab Arietis capite, per initium Cancri ad finem vsq; Virginis discurrente, vmbræ rectæ circum Horizontem continuè reuoluantur: sub antarctico verò polo, quandiu reliquam Eclipticæ partem Sol ipse occupauerit. 8

Qualis vmbrarũ inflectio, vbi dies artificialis æq̃lis aut maior 24. horis.

LIBRI QVARTI COSMOGRAPHIAE SEV MVNDANAE SPHAERAE, FINIS.

quorum situs indicāt lineæ rectæ E R, F S, & G T, H V, ad totius sphæræ cent. ū cō



Liber Quintus, vbi de Geographicis, Chorographicis, et Hydrographicis tractatur institutis: & tum parallelorum, ac climatum rationes, locorum longitudines, & latitudines, viatoriæque illorum distantiæ, tum variæ terrestris Orbis in plano descriptiones, mira facilitate traduntur.

¶ De circulis atque parallelis, super conglobata Telluris & Aquæ superficie respondenter coaptandis: atque de magni cuiuslibet circuli ad datum quemuis parallelum ratione. Cap. I.

RELIQVVM EST TANDEM, E' COElestiū contemplatione, ad terrestrē condescendere globū, & de Geographicis, Chorographicisq; , ac Hydrographicis institutis, hoc vltimo libro determinare : vt his satis in hac parte faciamus, qui vel Ptolemeū & alios Geographos intelligere, vel nouas Orbis terrarū descriptiones obseruare pingeréve desiderabunt.

1 ¶ Inter maiores itaque circulos, quos in cœlesti sphæra constituimus, sex primarij, vtpote Aequator, dati cuiuslibet loci Meridianus, Horizon, ambo Coluri, & is qui per duorum quorumcunq; locorum vertices transire diffinitur (quem viatorium possumus adpellare circulum) super conglobata Telluris & Aquæ superficie, veniunt respondenter coaptandi. Ex minoribus autem, duo Tropici, totidémque circuli polares: Vnà cum singulis datorum quorumcūq; locorum parallelis, per ipsa quidem loca liberè, gradatímve ab Aequatore in vtramque partē distributis. Vt quemadmodùm eorundem cœlestium circulorum officio, syderū venamur habitudines: haud dissimiliter per eos, quos super ipso terrestri globo designamus, locorum positiones, atque distantias obtinere valeamus.

Circuli terrestri globo coaptandi.

2 ¶ Hinc manifestum est, compositam ex Tellure & Aqua superficiē in quinque regiones præcipuas, siue Zonas, figura, magnitudine, atq; natura differentes (quemadmodùm & Cœlum) respon-

de 5 terrestribus regionibus quæ zonæ vocātur.

auſtralem perambulat Eclipticæ medietatē, vmbra meridiana conuertitur ad Boreā: dū verò ſeptētrionalem poſſidet eiuſdē Eclipticæ partem, eadē vmbra meridiana flectitur ſemper ad Auſtrum. In vtroꝗ porrò æquinoctiorum, hoc eſt, in Arietis aut Libræ capite conſtituto Sole, nulla contingit vmbra meridiana: propterea quòd eiuſ[illegible]modi rectum

gnus circ[illegible] ad minorē.

[illegible]in que[illegible]lēte et parallelum, & minorem circulum eam rationē: quam ſinus quadrantis, ſemidiametérve magni circuli, ad ſinum rectū cōplemēti diſtantiæ eiuſdem paralleli ab Aequatore. Idem cenſeto, de ſingulis eorundem circulorum quadrantibus, aliiſve partibus, atq; partiū fragmentis. Hinc rurſum elucefcit, quàm facile ſit tabulam cōdere numeralem: quæ ſingulorum quadrantum, vel partium Aequatoris, ad quadrantes, vel partes ſingulas dati cuiuſlibet paralleli, rationes oſtendat.

De globo terreſtri eiúſꝗ figura & ſitu.

¶Ex capite ſexto antecedentis primi libri ſit manifeſtum, Terram ipſam, vnà cū Aqua fruſtulatim circūſparſa, globū quendā efficere partim aquea partim verò terreſtri ſuperficie terminatum, quæ rotūdam ex omni parte videtur habere figuram: atque ipſum globum, medium Vniuerſi, veluti centrum, immobiliter poſſidere. Hinc ſit, vt cœleſtium cū terreſtribus mutua quædam circulorum videatur eſſe reſpondentia: adeò vt quemadmodùm per circulos in Cœlo prudenter imaginatos, ſyderum venantur habitudines: ita per reſpondentes in globo terreſtri, locorum poſitiones, atque diſtantias, & quæ vtriꝗ Cœlo videlicet & Terræ ſunt cōmunia, conſequenter obtineamus. Non ſunt tamen omnes circuli, quos cœleſti ſphæræ coaptauimus, ad Geographiæ contemplationem neceſſarij: neque ſinguli qui ad ipſum geographicum videntur ſpectare negociū, ipſi Cœlo coaptādi.

Circuli maiores in terreſtri globo deſignandi.

¶Inter maiores itaque circulos, hos ſex primarios ipſi terreſtri globo, pro ſingulorum reſpodentia tantummodò coaptamus: ſcilicet Aequatorem, dati cuiuſlibet loci Meridianum, Horizontem, vtrunꝗ Colurum, & viatorium circulū magnum qui per oblata quæuis duo loca deſcribitur. Hi nanque circuli, ſimilem ad vniuerſum Telluris ambitum rationem obſeruant: quam cœleſtes ad totum ipſum Cœlum. habent enim idem commune centrum, Vniuerſum bifariam dirimentes, ſúntꝗ hi terreſtres circuli, veluti partes eorūdem maiorum in cœleſti ſphæra deſcriptorum.

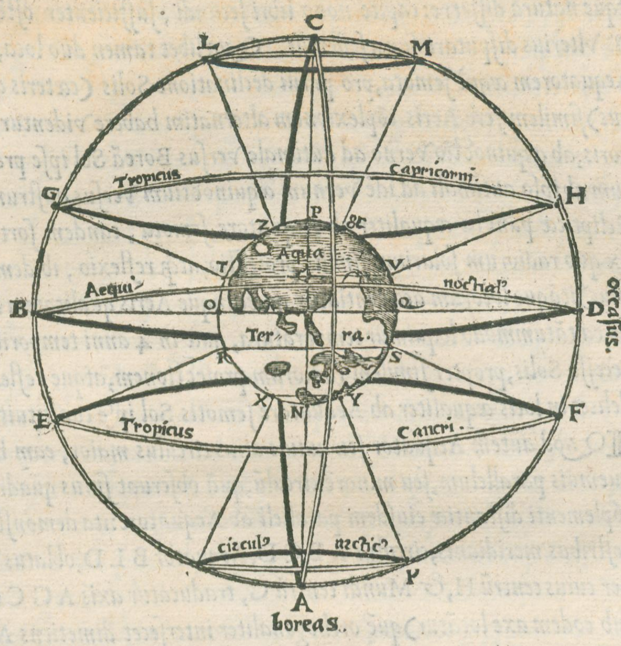
4 circuli minores.

Haud diſſimiliter ſuper eodem globo terreſtri, binos Tropicos, totidémꝗ polares circulos (quos 4 minores adpellitant) reſpondenter imaginamur: quorum rationalis dependentia ita venit abſtrahenda, vt à Mundi centro ad extrema dimetientis cuiuſlibet eorum, rectæ producantur lineæ, & per earum ſectiones cum ſæpius expreſſa Telluris & Aquæ ſuperficie, ipſi minores circuli tranſire diffiniantur.

Succedentis figuræ de[illegible] ratio.

Quemadmodùm ſuccedens vtriuſꝗ & cœleſtis & terreſtris ſphæræ videtur indicare figura: In qua Horizon rectus cœleſtis quidem A B C D, terreſtris verò N O P Q: Polus Mūdi arcticus A, antarcticus C, quibus in præfata Telluris & Aquæ ſuperficie ſubreſpondent puncta N P. Meridianus A C, ſubmeridianus autem N P. Aequator inſuper B D, & ſubæquator O Q: Aeſtiuus ſiue Cancri tropicus E F, tropicus verò hyemalis ſiue Capricorni G H, quibus reſpondent ſubtropici R S, atque T V,

quorum situs indicãt lineæ rectæ E R, F S, & G T, H V, ad totius sphæræ centrũ cõcurrentes: Polares demum circuli arcticus quidem I K, antarcticus verò L M, quibus subrespõdẽt in eadẽ globi terrestris superficie X Y, et Z &, à lineis I X, K Y, et L Z, M & præfiniti. Q uã figurã nostram adeò nõnullis perplacuisse cognouimus: vt eandẽ, cũ plurimis alijs, tãdẽ vsurparint.



Præter hos autem vulgares circulos, alios itidem minores circulos eidẽ sphæræ terrestri coaptare solemus: quos vocant parallelos, hoc est, tum inuicẽ, tũ ipsi Aequatori, atq; tropicis aut polaribus circulis (facta duorum quorumlibet inter sese cõparatione) æqualiter ex omni parte distantes. A quibus parallelis, vniuersa ferè, tũ Geographiæ, tum Chorographiæ negociatio pendere videtur: quemadmodũ in sequentibus suo loco demõstrare nitemur. Hos autem parallelos, per oblata quæcũq; loca, & pro libero cuiuslibet arbitrio, imprimis educimus: ad partilius distinguenda locorum seu prouinciarũ discrimina, à quibus eosdem parallelos plærunq; denominamus. vt eũ qui per Lutetiã, aut Lugdunum, vel eiuscemodi loca transire diffinitur. Præcipuè tamẽ ipsos parallelos ab Aequatore versus vtrunq; Mundi polum gradatim ordinamus: cùm scilicet vel totã habitabilem, vel partem eius desyderatã, in solido, planóve depingimus. Q uo quidem modo, coassumptis Meridianis per singulos Aequatoris gradus eductis, haud dissimilis contextura vltro citróq; circulũ Aequatorem efficitur: quã verticales & altitudinũ circulos, super Horizontẽ constituere, decimo capite secundi libri monstrauimus. Singulos præterea & maiores atque minores circulos proprio nomine, iuncta hac syllaba sub, moderniores exprimere consueuerunt: vt subæquatorem, submeridianum, subtropicum, subparallelum, & ita de reliquis. quod an velis obseruare, nécne: sub tuo relinquimus arbitrio.

De propriis locorum parallelis.

Qualiter ordinentur ipsi paralleli.

2 ¶ *Hinc manifestum est, cõpositã ex Tellure & Aqua superficiem, à terrestribus Tropicis, atq; polaribus circulis, in 5 præcipuas distingui regiones: quæ Zonæ vulgariter appellantur, similẽ tũ inter sese, tũ ad ipsam totã superficiẽ ex Tellure & Aqua resultantẽ obtinentes rationem, quã cœlestes adinuicẽ, atq; ad ipsum Cœlũ obseruant. Q ueadmodũ ex præmissa licet inspicere descriptione. Has autem Zonas, & figura, & magnitudine,*

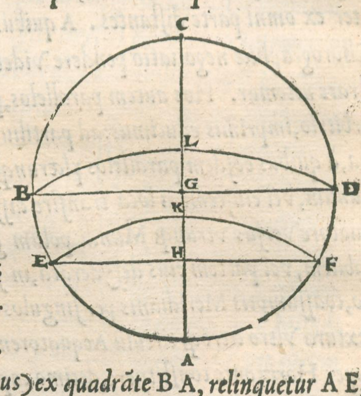
Corollariũ de 5 zonarũ terrestriũ distinctione.

atque natura differre: capite nono libri secundi, sufficienter ostēdimus: quapropter de his vlterius disputare supersedemus. Quælibet tamen duo loca, vltro citróq; circulum Aequatorem æquè semota, pro parili declinatione Solis (cæteris autē paribus existentibus) similem ferè Aeris cōplexionem alternatim habere videntur. Tantū enim ferè tēporis, ab æquinoctio verno ad autūnale versus Boreā Sol ipse præterire videtur: quantum ab ipso autūnali ad idē vernum æquinoctium versus austrum. Adde, quòd quælibet Eclipticæ puncta æqualiter ab Aequatore semota, eandem sortiuntur declinationem: ex quo radiorum solarium similis proiectio, atq; reflexio, ibidem subsequitur. Secludimus) itáque locorum accidentia, & quæcunque Aeris qualitatem immutare possunt: & de ea tātummodò loquimur temperatura, quæ in 4 anni temporibus, ex solo accessu atq; recessu Solis, propter similem radiorum proiectionem, atque reflexionem accidit, cùm videlicet in locis æqualiter ab Aequatore semotis Sol ipse constituitur.

Vbinā similis Aeris tēperatura.

Quòd autem Aequator seu quiuis alius circulus maior, eam habeat rationē ad datū quemuis parallelum, seu minorē circulū, quā obseruat sinus quadrantis, ad sinum rectū cōplementi distantiæ eiusdem paralleli ab Aequatore: ita demonstratur. Sit vnus è terrestribus meridianis, circulus A B C D, Aequator B L D, oblatus verò parallelus E K F, per cuius centrū H, & Mundi centrū G, traducatur axis A G C (omnes enim paralleli sub eodem axe locātur) quē orthogonaliter intersecet dimetiens Aequatoris B G D, atq; ipsius paralleli dimetiens E H F. Per sinuum itaque diffinitionem (quam infra trademus) B G erit sinus rectus totius quadrantis A B: recta autem E H, sinus rectus ipsius arcus A E, complementi videlicet distantiæ B E, dati paralleli ab Aequatore B L D. Atqui circuli sese adinuicē habent, sicut vel eorū dimetientes, vel quæ ex eorum ducuntur centris. Aequator igitur B L D, ad E K F parallelū eam habet rationē, quā semidiameter B G ad semidiametrū E H: hoc est, quā sinus quadrantis, ad sinum rectū cōplementi distantiæ B E. Eandem quoq; rationē obseruat quadrans ad quadrātem, seu gradus ad gradum, atq; similis pars ad partē similē. Est autem B G nota, nempe semidiameter totiúsve quadrantis sinus: similiter & E H nota.

Quam rationē quilibet magnus circulus ad datū quemuis obtineat parallelum.



nam subducto arcu B E (quem notum supponimus) ex quadrāte B A, relinquetur A E, complementum: vnde & per tabulā sinuū, cognoscetur E H. Tribus autē notis, vtpote, rectis B G, & E H, atq; toto Aequatore B L D, vel eius quadrante, siue gradu: per regulam 4 proportionalium, quartū innotescet, datus scilicet parallelus E H F, vel quadrās, siue gradus eiusdem paralleli, in partibus quidem, qualiū totus Aequator est 360, & eius quadrans 90 similium, aut gradus quilibet primorum minutorū 60. Et respondenter ita de cæteris. Supponamus in exemplum, arcum B E fore 30 graduum, qualiū quadrans A B est 90: sítq; propositum inuenire rationem partium quadrātis Aequatoris B L, ad quadrantē E K dati paralleli. Aufero itaq; primū 30 à 90: & relinquitur complementū

Exemplū 1. de ratione q̄drātis ad quadrantem.

A F graduũ 60, quorũ sinus rectus E H, offenditur esse partiũ 51, minutorũ 57, secundorũ 41. hæc duco in 90 gradus quadrantis B H, fiunt partes cõpositæ 77, simplices verò partes 56, minuta 31, secunda 30, quæ diuido tandem per 60, sinum videlicet totum: & ijdẽ redibunt partiũ & minutorũ numeri, singulis tantũmodò generibus in proximè succedẽtẽ denominationẽ versus dextrã immutatis. Qualiũ igitur partiũ quadrans Aequatoris est 90: taliũ partiũ quadrans E K dati paralleli est 77, minutorũ 56, secundorũ 31, tertiorũ 30. Rursum quoniã sicut quadrans ad quadrantẽ, ita pars ad similẽ partẽ. si multiplicaueris igitur partes 77, minuta 56, secunda 31, tertia 30, per 60 minuta vnius gradus Aequatoris, & productũ diuiseris per 90: prodibũt tandẽ minuta 51, secũda 57, tertia 41. Qualiũ ergo minutorũ vnus gradus Aequatoris est 60, taliũ vnus gradus dati paralleli offenditur esse 51, secũdorũ 57, & tertiorũ 41. Haud alienũ de cæteris habeto iudicium. Nã sicut sinus quadrãtis, ad sinũ rectũ complemẽti distãtiæ dati paralleli ab Aequatore, aut semidiameter Aequatoris ad dati paralleli semidiametrum: sic minuta 60 vnius gradus eiusdem Aequatoris, ad minuta vnius gradus ipsius dati paralleli. Primus autem numerus est 60, similiter & tertius: quapropter idem sinus rectus complemẽti, semidiameterve dati paralleli, absq; præfata multiplicatione atq; diuisione, propositũ minutorũ vnius gradus ostẽdet numerũ, mutatis tãtũmodò denominationibus.

2. exẽplũ, de ratione gra- d⁹ ad gradũ.

Notandum.

¶ Hac igitur arte, succedẽtẽ tabulã, in studiosorũ subleuamẽ, accuratè supputauimus: bipartito quidẽ ordine digestã. Nã in læua eius parte, geminis cõflata colũnis: cõtinẽtur rationes Aequatoris, seu magni circuli, ad singulos parallelos gradatĩ ab eodẽ Aequatore distributos: in partibus, qualiũ Aequatoris quadrãs est 90. Dextra verò eiusdẽ tabulæ parte, collegimus rationes eiusdẽ Aequatoris ad præfatos parallelos: in partibus, qualiũ vnus gradus ipsius Aequatoris, vel cuiuslibet magni circuli est 60. Quàm verò necessaria sit hæc tabula, ijs maximè qui vel Geographicas, aut Chorographicas solẽt depingere chartas: suo loco monstrabimus. Huius itaque tabulæ vsum, vnico facilitabimus exemplo. Sit igitur oblatus parallelus, qui per Lutetiam Parisiorum educitur, distans ab Aequatore gradibus circiter 48. Quæro itaque in læua tabulæ parte 48 gradus: quibus inuentis, offendo è dextra ipsorum regione, gra. 60, mi. 13. sec. 18. Aio itaque, dati paralleli quadrantẽ, cõtinere 60 gra. 13. mi. sec. 18, qualiũ Aequatoris quadrãs est 90. Quòd si eosdẽ 48 gradus, in dextra tabulæ parte curaueris inuẽtos: colliges ad dextrã ipsorũ regionẽ, 40 minuta, 8 secunda, & 52 tertia. Concludes ergo, qualiũ partium vnus gradus Aequatoris est 60: taliũ gradũ vnũ dati paralleli cõtinere 40, vnà cum 8 secundis, & tertijs 52. Porrò si contingat ipsis gradibus introitualibus cohærere minuta, intrabis cũ duobus proximis, & integris graduũ numeris, & collectorũ ad dextram numerorum accipies differẽtiã: de qua sumes partẽ proportionalẽ, in ea ratione, qua se habent 60, ad minuta data. quã partẽ proportionalẽ, subtrahes à numero qui ad dextrã minoris graduũ numeri repertus est: reliquetur enim optatus partiũ ipsius quadrãtis, vel minutorũ vnius gradus dati paralleli numerus. Vt si datus parallelus distet ab Aequatore 48 gradibus, vnà cũ 40 minutis: intrabis primùm cũ 48, dein cũ ipsis 49 gradibus, absoluésq; reliqua ad vsum regulæ pertinẽtia, quemadmodũ frequẽter expressimus, & in talibus obseruare

De ratione constructionis succedẽtis tabulæ.

Vsus tabulæ succedentis exemplum.

Notandum, vbi gradibus datis cohærẽt minuta.

ſolemus, Qualiū ergo partiū quadrãs Aequatoris eſt 90, taliū partiū ipſius dati paralleli quadrãtē offēdes eſſe 59, vnà cū 14 minutis, & ſecūdis 15: Qualiū inſuꝑ minutorū gradꝰ vnꝰ Aequatoris eſt 60, taliū gradū vnū eiuſdē ꝑalleli, cōtinere 39, ſe. 37, & tertia 30.

¶ TABVLA DEMONSTRANS RATIONES AEQVATORIS, ſeu magni cuiuſvis circuli, ad ſingulos parallelos, ab eodē Aequatore, verſus vtrunque polorū ipſius Mundi, gradatim diſtributos.

¶ Primo, in partibus, qualium Aequatoris quadrans perhibetur eſſe 90.

diſtā. palle. G.	G.	M.	S.	diſtā. palle. G.	G.	M.	S.
0	90	0	0	45	63	38	22
1	89	59	10	46	62	31	9
2	89	56	42	47	61	22	48
3	89	52	36	48	60	13	18
4	89	46	51	49	59	2	43
5	89	39	27	50	57	51	3
6	89	30	25	51	56	38	19
7	89	19	45	52	55	24	34
8	89	7	27	53	54	9	48
9	88	53	31	54	52	54	3
10	88	37	57	55	51	37	19
11	88	20	46	56	50	19	39
12	88	2	0	57	49	1	3
13	87	41	36	58	47	41	34
14	87	19	36	59	46	21	12
15	86	56	0	60	45	0	0
16	86	30	49	61	43	37	58
17	86	4	3	62	42	15	9
18	85	35	42	63	40	51	33
19	85	5	48	64	39	27	12
20	84	34	21	65	38	2	9
21	84	1	19	66	36	36	22
22	83	26	48	67	35	9	57
23	82	50	43	68	33	42	52
24	82	13	9	69	32	15	10
25	81	34	3	70	30	46	54
26	80	53	30	71	29	18	4
27	80	11	25	72	27	48	42
28	78	27	55	73	26	18	48
29	78	42	57	74	24	48	27
30	77	56	31	75	23	17	37
31	77	8	42	76	21	46	22
32	76	19	27	77	20	14	43
33	75	28	49	78	18	42	43
34	74	36	48	79	17	10	22
35	73	43	25	80	15	37	42
36	72	48	42	81	14	4	45
37	71	52	37	82	12	31	31
38	70	55	15	83	10	58	6
39	69	56	36	84	9	24	27
40	68	56	39	85	7	50	39
41	67	55	25	86	6	16	40
42	66	52	58	87	4	42	37
43	65	49	18	88	3	8	27
44	64	44	25	89	1	34	15
45	63	38	22	90	0	0	0

¶ Secundo, in partibus, qualium vnus gradus eiuſdem æquatoris eſt 60.

diſtā. palle. G.	M.	S.	T.	diſtā. palle. G.	M.	S.	T.
0	60	0	0	45	42	25	35
1	59	59	27	46	41	40	46
2	59	57	18	47	40	55	12
3	59	55	4	48	40	8	52
4	59	51	14	49	39	21	49
5	59	46	18	50	38	34	2
6	59	40	17	51	37	45	33
7	59	33	10	52	36	56	23
8	59	24	58	53	36	6	32
9	59	15	41	54	35	16	2
10	59	5	18	55	34	24	53
11	58	53	51	56	33	33	6
12	58	41	20	57	32	40	42
13	58	27	44	58	31	47	43
14	58	13	4	59	30	54	8
15	57	57	20	60	30	0	0
16	57	40	33	61	29	5	19
17	57	22	42	62	28	10	6
18	57	3	48	63	27	14	22
19	56	43	52	64	26	18	8
20	56	22	54	65	25	21	26
21	56	0	53	66	24	24	15
22	55	37	52	67	23	26	38
23	55	13	49	68	22	28	35
24	54	48	46	69	21	30	7
25	54	22	42	70	20	31	16
26	53	55	40	71	19	32	3
27	53	27	37	72	18	32	28
28	52	58	37	73	17	32	32
29	52	28	38	74	16	32	18
30	51	57	41	75	15	31	45
31	51	25	48	76	14	30	55
32	50	52	58	77	13	29	49
33	50	19	13	78	12	28	29
34	49	44	32	79	11	26	55
35	49	8	57	80	10	25	8
36	48	32	28	81	9	23	10
37	47	55	5	82	8	21	1
38	47	16	50	83	7	18	44
39	46	37	44	84	6	16	18
40	45	57	46	85	5	13	46
41	45	16	57	86	4	11	7
42	44	35	19	87	3	8	25
43	43	52	52	88	2	5	38
44	43	9	37	89	1	2	50
45	42	25	35	90	0	0	0

¶De parallelis Climatum distinctoribus: Et quónam pacto, dato lucis arcu maximo, polares singulorum parallelorum inuestigentur altitudines. Cap. II.

1 ALiam insuper Geographi excogitarunt parallelorum distributionem, vltro citróque circulum Aequatorem, tanta inuicem distantium intercapedine, quanta maximarum dierum per vnius horæ quadrantem sufficit immutare quantitatem: quos Climatum distinctores appellant. Sunt enim climata, orbicularia telluris aut aquę, vel amborum interualla, iuxta maximarum dierum per horæ dimidiũ obseruatum incrementum, ab Aequatore versus vtrunque polum suis distincta parallelis: in hunc quippe modum, vt ab initio cuiuslibet Climatis ad illius medium, & ab ipso medio ad finem eiusdem, vel principium succedentis climatis, maximarum dierum per ipsum horæ quadrantem obseruetur differentia.

Paralleli climatum distinctores.

Climatum diffinitio.

2 ¶Quanquàm autem hæc Climatum excogitatio, à vulgaribus Geographis in septenarium redacta sit numerum: nihilominus tamẽ ab Aequatore versus vtrunq; polum, & vsq; ad eos parallelos, vbi Sol ad diei naturalis quantitatem semel in anno sine nocte lucescit, 24 sunt annumeranda. Vltra quem parallelum, continuatæ lucis augmentatio per dierum naturalium, dein mensium, ob angustiam sphæræ, venit obseruanda successionem.

Vera climatum distributio, ac eorũ numerus.

3 ¶Cùm porrò dato lucis arcu maximo, volueris agnoscere quantum polus eleuetur super eorum Horizontem, qui sub dato quouis degunt parallelo: sic facito. ducito sinum rectum complementi declinationis puncti Eclipticę dati, in sinum rectum arcus semidiurni, productúmque diuidito per sinum quadrantis: fiet enim sinus complementi amplitudinis ortiuæ ipsius dati puncti. Quòd si duxeris tãdem sinum rectum declinationis eiusdem puncti in sinum quadrantis, & productum diuiseris per sinum rectum prius inuentæ amplitudinis ortiuæ: nascetur sinus complementi desyderatæ polaris altitudinis.

CANON eliciendæ polaris altitudinis per diẽ maximum, sub dato parallelo contingentem.

4 ¶Verùm hęc supputandi ratio terminatur, vbi dies maximus est horarum 24: vbi autem 24 exuperauerit horas, ita facito. Conuertito primùm tempus cõtinuatæ lucis in arcum Eclipticæ, per verum motum Solis quotidianum, & complemẽti medietatis illius arcus accipito declinationem: nam ipsius declinationis complemtum, quæsitam poli monstrabit exaltationem. Hinc poteris singula iam dictorũ parallelorũ, & Climatũ discrimina, in propriã redigere tabulam.

De locis extra climata numeratis.

1 ¶*Ad Geographicum non parum videtur spectare negocium, regulatam quandam maximarum dierum augmentationem, supra diem sub Aequatore contingentem (qui sem-*

De parallelis climatum distĩctorib⁹.

per est horarum 12) præfinire. Congruum itaque fuit, præter supradictos parallelos, alios ultro citróque circulum Aequatorem, versus Mundi polos, alia ratione distribuere: vtpote, per eos Telluris aut Aquæ tractus, in quibus continuatum maximarum dierum per vnius horæ quadrantem obseruatur incrementum. Hinc propria nomenclatura, eiuscemodi paralleli, Climatum distinctores adpellantur. Climata nanque, secundum Geographos, nihil aliud esse videtur, quàm orbicularia Telluris aut Aquæ, vel vtriusq; interualla: tantæ quidem latitudinis, quanta maximarum dierum artificialium sufficit notabiliter immutare quantitatem. quamquidem variationem, siue differentiam: dimidium æqualis horæ primi Climatum institutores comprehendere voluerunt. in hunc quidem modum, vt vnumquodque clima tribus ex iam dictis parallelis distinguatur, vtpote, duobus limites finientibus, & tertio sic per medium climatis educto: vt eum designet locum, in quo dies maxima per horæ quadrantē augetur, super eam diem maximā quæ in eiusdē Climatis accidit initio. Hæc igitur Climata tanto videntur esse maiora, quanto viciniora sunt Aequatori circulo, tantóque minora, quanto ab eodem Aequatore remotiora: propter æqualem ferè partium, quæ circum Aequatorem ambitum & angustam magis rotunditatis ipsius Telluris & aquæ ad vtrumque polorum inclinationem. Primus enim parallelus plus distat ab Aequatore, quàm secundus ab eodem primo, & idem secundus ab ipso primo plus, quàm tertius à secundo, & ita de cæteris. Nam ad variationem primi quadrantis horarij supra diem æquinoctialem, maior requiritur altitudinis polaris differentia, quàm ad variationem secundi: maior item ad secundi, quàm ad tertij variationem, & consequenter ita de cæteris. Primum ergo Clima maius est secundo, secundum tertio, tertium quarto: & sic vsque ad vltimum.

De ratione climatū, & eorum institutione.

De inæquali magnitudine Climatū.

¶ Et quoniam maxima ferè pars terrestris & habitabilis Orbis, quæ circa Aequatorem & versus Austrum extensa est, atque ea quæ polo subijcitur arctico, primis Geographis fuisse videtur ignota, necnō & zonæ intermediæ septentrionalis (quam inhabitamus) partes extremales, difficilis prauǽque habitationis ab eisdem sunt existimatæ: idcirco septenario Climatum fuere contenti numero, intra prædictæ Zonæ septentrionalis medias atque temperatiores partes, 15 ex præfatis parallelis distributo. Hæc autem 7 climata ab insignioribus locis, vtpote, ciuitatibus, insulis, montibus, aut fluminibus, per quæ medius cuiuslibet climatis traducitur parallelus: peculiari nomenclatura denominarunt.

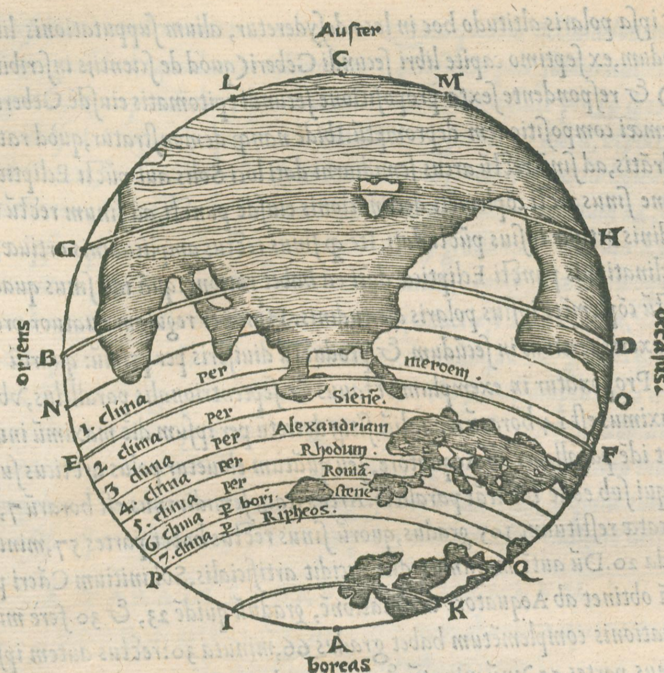
Propter qd septē tantūmodò climata à vulgaribus Geographis sint ordinata.

De peculiari climatū nomenclatura.

Clima enim cuius medius parallelus transit per Rhodum insulam, Diarhodos, id est, clima per Rhodum appellarunt: cuius autem medius parallelus per Rhomam traijcitur, Diarhomes. & sic de reliquis. Quemadmodùm sequens figura pro parte demonstrat.

In qua Meridianus per occiduam nostræ habitabilis partē eductus A B C D, polus Arcticus A, Antarcticus C, Aequator B D, Tropicus Cancri E F, Capricorni autem tropicus G H, Polares verò circuli I K, & L M, Climata deniq; inter N O, parallelum ipsi Aequatori viciniorem, & remotiorem P Q comprehensa, atque suo distributa ordine. Horum porrò climatū distātias, tum ab Aequatore, tum adinuicē, atq; polares illorū eleuationes, & maximarū dierū quātitates proximè succedenti tabula descriptas offendes.

Exemplaris septem vulgarium climatum designatio.



Septem vulgariũ climatũ ocularis representatio.

Quanquã autẽ hæc ita se habeant, & à vulgaribus recepta sint Geographis: cogimur tamen non sine mathematica ratione, præfatã climatũ seu parallelorũ distributionẽ, ab Aequatore versus vtrũq; polorũ Mundi, vsq; ad eum locũ sigillatim extẽdere, vbi semel in anno dies naturalis sine aliqua noctis obscuritate lucescit: siue per aquas, siue per habitabiles aut inhabitabiles ipsius Terræ partes educantur. Quoniã recedẽte vertice ab Aequatore (vbi dies semper est horarũ 12) & alterutro polorũ sensim eleuato, causatur eiuscemodi maximarũ dierũ artificialiũ discrepantia, cætera quoq; prioribus libris enarrata discrimina. Neminẽ itaq; adeò rudẽ existimamus, qui non facilè videat ipsorum climatũ atq; parallelorum rationes, ab ipso Aequatore versus eosdẽ Mundi polos fore distribuẽdas. Ita enim C. Ptolemæus eiuscemodi parallelos, capite 6 libri 2 suæ magnæ cõpositionis ordinauit. Ab Aequatore igitur circulo, vsq; ad eum locũ vbi dies maximus est 24 horarũ, erunt 48 paralleli, & climata 24. ab hoc autem loco vsq; ad proximum polum, quoniam ipsius poli modicũ variata sublimitas sensibilem multũ maximarum dierum artificialium causat inæqualitatem: non iuxta quadrantes horarios, sed per liberam quamuis dierum naturalium collectionem, eiusdem maximæ lucis venit obseruãda continuatio. Quemadmodũ ex proximè succedenti licebit inspicere tabula.

Climatũ vera distributio.

Quot sint climata secundũ verã illorũ traditionem.

3 ¶ QVEMADMODVM autem per notam poli sublimitatem, cuiuslibet puncti Eclipticæ diurnũ arcum, capite tertio libri quarti supputare docuimus: sic versà vice per datam maximi diei artificialis quantitatem, altitudinem ipsius poli colligere est operæprecium. In primis ergo, supputãda est ortiua dati puncti Eclipticæ, seu loci Solis amplitudo: quam etsi capite sexto libri tertij, per datam poli sublimitatẽ inuenire docuerimus:

Antecedẽtis canonis de supputãda latitudine ortus, & polari demũ altitudine declaratio.

cùm tamen ipſa polaris altitudo hoc in loco deſyderetur, alium ſupputationis libuit annectere modum, ex ſeptimo capite libri ſecundi Geberi (quod de ſcientijs inſcribitur particularibus) & reſpondente ſexta propoſitione ſecundi epitomatis eiuſdē Geberi in magnam Ptolemæi compoſitionem depromptū. Ibidē nanq; demonſtratur, quòd ratio ſinus totius quadrãtis, ad ſinū rectū arcus ſemidiurni dati loci Solis aut pūcti Eclipticæ, eadē eſt cū ratione ſinus recti cōplemēti declinationis eiuſdē puncti, ad ſinum rectū cōplemēti amplitudinis ortiuæ ipſius pūcti dati. Itē ꝙ ſinus rectus amplitudinis ortiuæ, ad ſinū rectum declinationis puncti Eclipticæ dati eā habet rationē: quã idē ſinus quadrantis, ad ſinū rectū cōplemēti ipſius polaris altitudinis. Hinc per regulam quatuor proportionalium ſi duxeris tertium in ſecūdum, & productū diuiſeris per primū: quartū vtrobiq; reſultabit.

Exēplū primæ partis canonis antecedentis.

Proponatur in exemplum octauus & ſeptentrionalis parallelus, vbi dies artificialis maximus eſt 14 horarū æqualiū, ſitq; decretū per ipſum diē maximū inueſtigare quãtū diſtet idē parallelus ab Aequatore, ſeu quãtùm eleuetur polus arcticus ſuper eorū Horizōtē, qui ſub eodē habitãt parallelo. Arcus itaq; ſemidiurnus eſt horarū 7, quæ per 15 multiplicatæ reſtituunt 105 gradus, quorū ſinus rectus habet partes 57, minuta itidē 57, & ſecūda 20. Dū autē maximus dies accidit artificialis, Sol initium Cãcri poſſidet, & maximã obtinet ab Aequatore declinationē, graduū quidē 23, & 30 ferè minutorū. cuius declinationis complemētum habet gradus 66, minuta 30: rectus autem ipſius complementi ſinus partes 55, vnū minutū, & 25 ſecunda. Duc itaq; 57, 57, 20, in 55, 1, 25, & productū diuide per 60 ſemidiametri partes: prouenient tandē partes 53, minuta 8, ſecunda 55. quorum arcus eſt graduum 62, minutorū 21. Hunc porrò arcū ſi à 90 ſubduxeris gradibus, relinquetur ortiua dati loci Solis amplitudo, graduū 27, & minutorū 39.

Exemplū ſecūdæ partis.

His ita præparatis, multiplicabis ſinum rectū præfatæ declinationis maximæ, vtpote partes 23, minuta 55, & 30 ſecunda, in ſemidiametrum: & productum diuides per ſinū rectum ipſius ortiuæ latitudinis, vtpote, per 27 partes, 50 minuta, & 39 ſecunda. Fiet enim ſinus complemēti deſyderatæ polaris altitudinis, partiū quidē 51, minutorū 33, & ſecundorū 17: quorū arcus eſt graduū 59, & minutorū 14. Tantū eſt igitur ipſum complementum, quod à quadrante circuli ſublatū relinquit optatã poli borealis altitudinē, graduū 30, & minutorū 46.

ℭ Exempli formula.	Arcus.		Sinus recti.		
	G.	M	pt.	m̄.	ſe.
Arcus ſemidiurnus maximus datus.	105	00	57	57	20
Maxima Solis declinatio data.	23	30	23	55	23
Complementū eiuſdē declinationis.	66	30	55	1	25
Complemētū amplitudinis ortiuæ.	62	21	53	8	55
Ortiua & æſtiualis amplitudo.	27	39	27	50	39
Complementum polaris altitudinis.	59	14	51	33	17
ℭ Altitudo poli deſyderata.	30	46			

Qualiter poli ſublimitas iueſtigetur, vbi dies æſtiuus maxim⁹ diē excedit naturalem.

ℭ At quoniã eiuſcemodi ſupputãdi ratio, in eo videtur deficere parallelo, vbi totus dies naturalis ſemel in anno ſine nocte relucet, & polus ad complementum maximæ ſolaris obliquationis extollitur: alium excogitamus operandi modum, quo polarem reliquorum parallelorū, pro dato maximæ lucis arcu, ſupputare poteris eleuationem. Vertes itaque primùm tempus ipſius continuatæ lucis, in arcum Eclipticæ: per diurnum & horariū motum ipſius Solis. quem quidē arcum bifariam diſpeſces: & cum alterutrius partis complemēto, intrabis lateraliter tabulam declinationis ſolaris, accipiéſque declinationem

puncti præfatum complementum terminantis. Quam quidem declinationem, auferes tandem à 90 gradibus: quod enim relinquetur, quæsitam poli sublimitatem ostendet.

Exemplum.

Verbi gratia, detur parallelus septentrionalis, vbi Sol in æstate per 30 dies naturales sine nocte lucescit. Accipies itaque verum motũ Solis ipsorum 30 dierũ, vtpotè, 15 diebus ante caput Cancri, & totidem post respondentem: colligentúrque, iuxta hodierni temporis obseruationem, 28 gradus, & 30 minuta, quorum dimidium, graduum 14, & 15 minutorum. Ipsius porrò dimidij complementum est 75 graduum, vnà cum 45 minutis. Declinatio autem puncti terminãtis idem complementũ, vtpotè, quæ decimoquinto gradui, & quadragesimoquinto minuto Geminorũ respondet, est 22 graduum, & minutorũ 44. Hanc itaq; declinationẽ aufero à 90 gradibus: & relinquuntur gradus 67, vnà cum 16 minutis. Tãtundẽ ergo polus arcticus extollitur, vbi præassumptus dies æstiuus maximus ad 30 dies naturales prolongatur. ¶ *Hac igitur arte, succedẽtem tabulam fideliter supputauimus: in qua tum parallelorum & climatum, tum respondentium maximarum dierũ, atq; polariũ altitudinũ rationes, suo digessimus ordine. Quæ quidẽ tabula, prima inspectione sese offert adeò manifesta: vt ampliori non videatur indigere declaratione.*

De tabula succedenti.

¶ TABVLA PARALLELORVM, CLIMATVM, ET ALTITVDInum poli arctici, pro maximarum dierum quantitate ab Aequatore distributorum.

Paralleli.	Vera climata.	7. vulgaria climata.	Dies artificialis maxima. H.	M.	Altitudo poli arctici. G.	M.	Paralleli.	Vera climata.	Dies artificialis maxima. H.	M.	Altitudo poli arctici. G.	M.	Paralleli.	Dierũ naturaliũ absq; nocte continuatio. Di.	Ho.	Altitudo poli arctici. Gr.	Mi.	Se.
0			12	0	0	0	24		18	0	58	26	48	1	0	66	30	0
1	1		12	15	4	21	25	13	18	15	59	15	49	5	0	66	31	20
2			12	30	8	36	26		18	30	59	59	50	10	0	66	35	10
3	2		12	45	12	46	27	14	18	45	60	39	51	15	0	66	41	12
4		1	13	0	16	41	28		19	0	61	16	52	20	0	66	50	32
5	3		13	15	20	30	29	15	19	15	61	51	53	30	0	67	16	0
6		2	13	30	24	10	30		19	30	62	23	54	40	0	67	51	2
7	4		13	45	27	34	31	16	19	45	62	53	55	50	0	68	35	40
8		3	14	0	30	46	32		20	0	63	20	56	60	0	69	29	26
9	5		14	15	33	44	33	17	20	15	63	45	57	70	0	70	31	58
10		4	14	30	36	29	34		20	30	64	8	58	80	0	71	42	30
11	6		14	45	39	3	35	18	20	45	64	29	59	90	0	73	0	44
12		5	15	0	41	21	36		21	0	64	48	60	100	0	74	25	44
13	7		15	15	43	30	37	19	21	15	65	5	61	110	0	75	56	40
14		6	15	30	45	29	38		21	30	65	20	62	120	0	77	33	37
15	8		15	45	47	19	39	20	21	45	65	34	63	130	0	79	15	32
16		7	16	0	48	59	40		22	0	65	46	64	140	0	81	1	51
17	9		16	15	50	32	41	21	22	15	65	56	65	150	0	82	51	54
18			16	30	51	57	42		22	30	66	5	66	160	0	84	45	0
19	10		16	45	53	15	43	22	22	45	66	13	67	170	0	86	42	31
20			17	0	54	28	44		23	0	66	19	68	180	0	88	37	6
21	11		17	15	55	35	45	23	23	15	66	24	0	182	12	90	0	0
22			17	30	56	36	46		23	30	66	27						
23	12		17	45	57	33	47	24	23	45	66	29						
24			18	0	58	26	48		24	0	66	30						

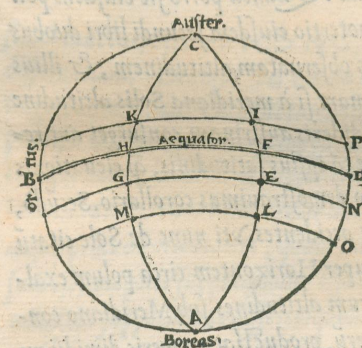
¶De longitudine atq; latitudine locorum, & vtriusq; differentia: qualiter præterea eorūdē locorū inuestigetur latitudo. Cap. III.

LOcorum deinde longitudines atque latitudines, quæ potissimas in Geographia sibi vendicant partes, à nobis veniunt examinandæ. Per has siquidem locorū positiones, atque distantias obtinere solemus. ¶Est igitur dati cuiuslibet loci longitudo, arcus Aequatoris inter ipsius loci Meridianū, & eum qui per occidentaliores nostræ habitabilis partes educitur interceptus. Arcus porrò eiusdem Aequatoris, qui duorum quorumcunque locorum Meridianos intercipitur: longitudinis differētia propriè nominatur. ¶Latitudo autem dati cuiuslibet loci, est arcus proprij Meridiani, ab ipso Aequatore circulo, vsq; ad dati loci verticem, aut illius parallelum comprehensus. Is verò arcus Meridiani, qui inter duorū locorū vertices, aut illorū clauditur parallelos: differentia latitudinis eorundem locorum adpellatur. ¶Locorū igitur, quædam sola longitudine, quædam latitudine tantùm, quędā verò tam longitudine quàm latitudine simul, differre videntur adinuicem. ¶Habetur autem cuiuslibet loci latitudo, aut per eleuationē Aequatoris, quæ ipsius latitudinis est complementum: aut per altitudinē poli super Horizontem, quæ eidem æquatur latitudini. Vtrunque porrò, decimotertio capite secundi libri, tam per meridianas Solis altitudines, ac illius declinationes: quàm per stellas fixas aut orientes & occidētes, aut quæ circa polum exaltatum dietim cōspiciuntur circūduci, sufficienter tradidimus. Quapropter ad longitudinalium differentiarum inuestigationem (quæ difficilioris videntur obseruationis) nostrum sermonem conuertemus. ¶Deprehēditur itaq; longitudinis duorum quorūcunq; locorū differentia, per eiusdem lunaris eclipsis in vtroque loco simul factam obseruationem. Nam si Eclipsis eadem supputatione temporis in vtroque sit conspecta loco: manifestum est ipsa loca sub eodē tunc esse Meridiano. At si obseruationum tempora calculo dissideant: subducto minori tempore à maiori, quod relinquetur in partes Aequatoris resolutum, longitudinalem eorundem locorum differentiam indicabit. Locus porrò vbi temporis obseruatio supputatióve maior acciderit, orientalior erit reliquo.

Marginal notes: Longitudo locorum. (1) — Longitudinis differentia. — Latitudo locorum. (2) — Latitudinis differentia. — Corollariū. (3) — De supputāda cuiuslibet loci latitudine. (4) — Vide caput 13. secundi libri. — Vt longitudinalis locorū differētia, per lunares obseruetur eclipses. (5)

¶Quemadmodùm per stellarum motum ab Arietis initio secundum Eclipticæ longitudinem, & iuxta signorum successionem numeratum, vnà cum earundem stellarum latitudine, hoc est, borea vel australi ab Ecliptica deuiatione, in ipsarum stellarum deuenimus cognitionem: haud dissimiliter mediante longitudine atque latitudine locorum, eorundem positiones atque distantias respondenter obtinere solemus. De locorum itaque longitudine atque latitudine, hoc loco determinare visum fuit operæprecium.

1 ¶ Vocamus itaque dati cuiuscunque loci lõgitudinem, arcum Aequatoris à duobus Meridianis interceptum, quorum alter per occiduum nostræ habitabilis extremum, reliquus verò per oblatum locum describitur: & proinde longitudo loci nihil aliud esse videtur, q̃ ipsius loci ab occidente fixo distantia. Per fixum occidentem, communem & occiduam intelligimus sectionem ipsius Meridiani, per cognitum & occiduum nostræ habitabilis extremum immobiliter constituti, cum eodem Aequatore circulo. hic autem Meridianus fixus, circa limites Hispaniæ per fortunatas insulas, & Africæ promontorium, quod Viride caput recentiores appellant, transire diffinitur. Arcus autem cuiuslibet parallelorum, à communi eorundem intersectione cum eodem fixo Meridiano, vsque ad dati loci Meridianum interceptus, pro ipsius loci longitudine plærunque sumitur: habet enim eandem rationem ad totum parallelum, quam præfatus arcus Aequatoris ad totum Aequatorem circulum. Is autem Aequatoris arcus, qui à duobus Meridianis per duo quæuis loca transeuntibus intercipitur, longitudinis eorundem locorum differentia nominatur: id est arcus eiusdem Aequatoris, seu proprij paralleli, quo vnus datorum locorum orientalior vel occidentalior est altero. Cognita igitur dati cuiuspiam loci ab occidente fixo distantia, atque longitudinali datorum quorumcunque locorum ab eodem loco differẽtia: facillimum est singulorum locorum propriam ab eodẽ occidente fixo, per differentiarum additionẽ aut subtractionẽ, colligere longitudinem. Esto in exempli gratiam, idẽ fixus Meridianus circulus A B C D, per vtrunque polum, arcticum quidem A, & antarcticum C, atq; verum occidentis punctum D, vnà cum Aequatore B D figuratus: Síntque oblata loca, borealia quidem E, G, L, M, austrina verò I, K. Productis itaque Meridianis A F C, & A H C, vnà cum parallelis E G, L M, & I, K: dico primùm, locorum quæ in E, L, I, longitudinem, esse arcum D F, cui similes sunt respondentes parallelorum arcus N E, O L, & P I. Eorum autem locorum quæ in G, M, & K longitudo, erit arcus D H, cui proportionantur arcus parallelorum N G, O M, & P K. Horum porrò locorum, per longitudinis à prioribus differentiam, intelligemus arcum F H: aut (si velis) parallelorum arcus, E G, L M, & I K, inuicem atque ipsi F H proportionales.



Quid loci lõgitudo.

Occidens fixus.

Longitudinis differentia quid.

Exemplaris prædictorũ figuratio.

2 ¶ Latitudo autem dati cuiuslibet loci, est arcus Meridiani circuli per datum locum transeuntis, inter Aequatorem & proprium ipsius loci verticem aut parallelum comprehensus. Quòd si locus fuerit in boreali Mundi parte constitutus, eiusdem latitudo borealis itidem, septentrionalisve nuncupetur: si autem ab Aequatore versus Austrum datus locus extiterit, ipsa latitudo Australis, seu meridiana venit respondenter appellanda. Arcus porrò Meridiani, inter duorum quorumcunque locorum parallelos interceptus: latitudinis eorundem locorum differentia nominatur. de locis potissimùm intelligimus, qui ab Aequatore versus alterum Mundi polũ constituuntur. In summa,

Quidnã sit dati cuiuslibet loci latitudo.

Latitudinis duorum locorum differentia.

per latitudinem loci nihil aliud intelligimus, quàm ipsius loci ab Aequatore in boream, vel Austrinam Mundi partem remotionem: per duorum autem locorum latitudinalem differentiam, interuallū quo alter plus distat ab Aequatore, quàm reliquus. Exemplum horum ex eadem proxima & antecedenti potes elicere figura. Nam loci qui in E latitudo, est arcus F E: eius autem loci qui in L, arcus F L. Arcus autem E L, eiusdem Meridiani A F C: latitudinalis prædictorum locorum differentia nuncupatur. Idem intelligas, de locis qui in G & M: quorum latitudines sunt arcus H G, & H M, & ipsarum latitudinum differentia, arcus G M. Neque alienum habeto iudicium, de locis ab Aequatore B D, versus reliquum polum C respondenter collocatis.

Exemplum.

Corollariū.

3 ¶ Ex his demum infertur, locorum adinuicem comparatorum, quædam sola longitudine inter sese discrepare: ea videlicet loca, quæ sub eodem sunt parallelo. quædam autem latitudine tantùm inuicem differre: vtpote, quæ sub eodem sunt Meridiano. nonnulla verò & longitudine atque latitudine simul dissidere: cuiusmodi videntur esse loca, quæ sub diuersis tam Meridianis quàm parallelis sunt collocata. Quemadmodum ex præmissa eiusce capitis figura, exemplarem omnium potes elicere descriptionem.

De supputāda locorum latitudine.

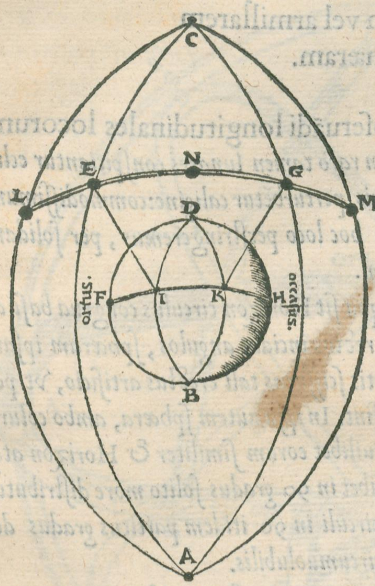
4 ¶ Ipsam porrò locorum ab Aequatore latitudinem, nouo supputare documento supersedemus: vtpote, quoniam ex corollario septimi capitis antecedentis secundi libri fit manifestum, dati cuiuslibet loci verticem tantum ab Aequatore distare circulo, quantum Mundi polus super ipsius loci exaltatur Horizontem. Quanta porrò sit eiusdem poli super datum Horizontem sublimitas, capite decimotertio eiusdem secundi libri duobus modis expressimus. In primis per meridianam Solis obseruatam altitudinem, & illius boream vel australem supputatam declinationem: nam si à meridiana Solis altitudine boream illius abstuleris declinationem, vel eidem addideris austrinam, consurget aut relinquetur Aequatoris super Horizontē altitudo, quæ tā ipsius latitudinis, ꝗ̄ eleuationis poli septentrionalis est complementū, vt præallegato demōstrauimus corollario. Secūdò, eandem poli sublimitatē per stellas fixas orientes & occidentes, vti nunc de Sole citatū est, colligere docuimus. Necnon & per stellas, quæ super Horizontem circa polum exaltatum perpetuò rotantur. Quoniam si geminas illarum altitudines sub Meridiano contingētes obseruaueris, & eas in vnū cōposueris numerū, productiꝗ; acceperis dimidium: propositam altitudinem poli, & ipsius propterea loci latitudinem obtinebis. Confugias itaq; ad præallegatum 13 cap. secundi libri, si pleniorem harum rerum desyderes elucidationem: nolumus enim quæ sufficienter tradita sunt, iterum sine vtilitate refricare.

Vide cap. 13 secundi libri.

Qualiter ex eadem eclipsi Lunari duorū locorum longitudinalis elicitur differentia.

5 ¶ Vt clarius intelligere possis, qualiter duorum locorum inuicem distantium longitudinis differētia, ex eadem eclipsi Lunari in vtroque conspecta determinetur: sit primum sphæra terrestris B F D H, duóque signata in eo loca, orientalis quidem I, & occidentalis K, quorum terrestres Meridiani B I D, & B K D, cælestes verò A E C, & A G C, sítque terrestris Aequator F H, & respondens in cœlo L M. Eadem igitur Lunaris eclipsis, vel in ipsis vtcunque distantibus locis, eadem supputatione temporis conspicietur: aut diuersa. Si primum: certum est, ambo loca sub eodem esse Meridiano, nulla inter ipsa duo loca existente longitudinis differentia. Si autem detur secūdum, vtpote, quòd idem

Lunæ defectus in vtroque locorum obseruatus, diuersa temporis supputatione cõtingat: id multis potest euenire modis. Quoniam vel Eclipsis fiet ante Meridianum vtriusque loci, versus ortum, vt in L: túncque Meridianus A E C orientalis loci qui in I, minus distabit ab Eclipsis loco, quàm loci K occidentalis Meridianus A G C, iuxta quidem ipsorum Meridianorum differentiam E G. Vel eadem Lunaris eclipsis, accidet versus occasum, post vtriusque loci Meridianum, velut in M: quo dato, ipsius loci orientalis qui in I Meridianus, plus distabit ab Eclipsis loco, quàm Meridianus loci K occidentalis, atque rursum per arcum E G, longitudinalem eorundem Meridianorum differentiam. Aut ipsius Lunæ defectus, inter vtriusque loci Meridianos efficietur, vt in N: quod dum acciderit, clarum est ambas Meridianorum ab Eclipsis loco differentias simul iunctas, vtpote E N, & N G, longitudinalem eorundem Meridianorum conficere differentiam. Denique vel eadem lunaris eclipsis sub alterutrius loci Meridiano continget, vt in E, aut G, puncto: túncque reliqui loci Meridianus ab eclipsis loco tantum præcisè distabit, quanta est longitudinalis eorundem locorum differentia. Quomodocumque autem id acciderit: maior erit temporis sub orientali loco facta supputatio, quàm in occidentali. citius enim oritur Sol, atque occidit orientalibus, quàm occidentalibus: atque prius ad orientalem, quàm ad occiduum cogitur venire Meridianum. hinc necessum est, temporis supputationes esse diuersas. dico notanter, ipsam temporis obseruationem sola supputatione differre: quoniam vno eodémque temporis momento, Luna vniuerso deficit Orbi. Si dempseris igitur minorem, hoc est, occiduam temporis supputationem, ab ipsa maiori atque orientali: relinquetur intercapedo temporis, inter datos occurrens Meridianos. quam si in partes conuerteris Aequatoris: hæc tibi quæsitam duorum locorum longitudinis differentiam tandem manifestabit. Nec obliuiscaris oportet, eiusdem Eclipsis initium, mediúmve, aut finem vtrobique fore comparandum: nam ab eiusdem eclipsis principio vsque ad medium, vel à medio vsque ad finem plærunque multum interest temporis. Eorum autem quæ diximus, singulatim exprimere calculum: longum nimis, atque superfluum iudicamus. quilibet enim, quantumuis etiam rudis, per ea quæ dicta sunt, singulorum poterit efficere periculum: dando cuilibet horæ differentiæ temporis 15 gradus Aequatoris, quibuslibet item 4 minutis horarijs vnum gradum, & quibuslibet 4 secundis 1 minutum vnius gradus, & ita consequenter, quemadmodùm capite quarto libri quarti declarauimus.



Quot modis idem Lunæ defectus sub diuersis conspiciatur Meridianis.

Resolutio supradictorũ.

Notandum.

¶ ALIVS MODVS OBSERVANDI LONGITVDINIS atque latitudinis duorum quorumcunque locorum differentias, per solidam vel armillarem & vulgatam sphæram.

QVamuis suprascriptus modus obseruãdi longitudinales locorum differentias, sit omnium certissimus: cùm rarò tamen lunares conspiciantur eclipses, & nebulosa vt plurimùm Aëris perturbẽtur caligine: commodissimum existimauimus, si aliam supputandi rationem hoc loco perstringeremus, per solidam videlicet aut armillarem & vulgatam sphæram. 1

Partes sphæræ solidæ, huic negocio deseruiẽtes.

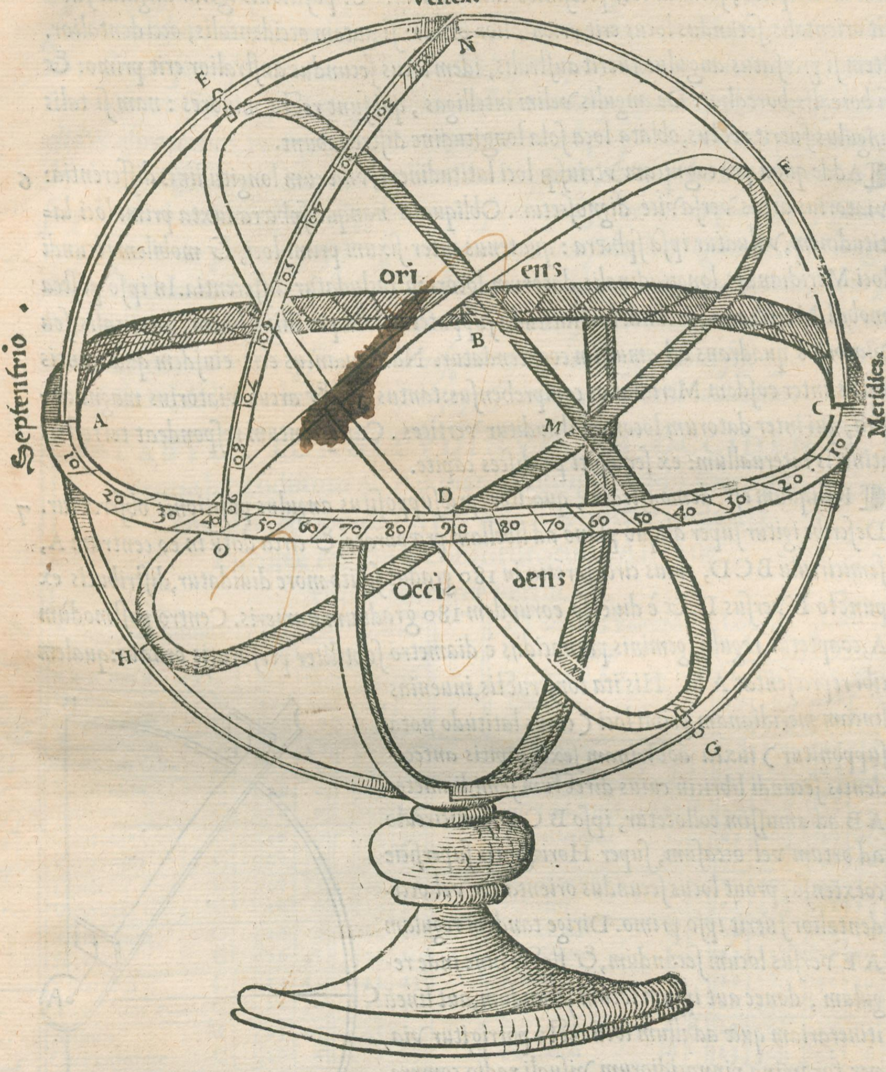
¶ Compares itaque tibi sphæram solidam, in qua sit Horizon circulus congrua basi ac sustentaculis munitus. In quem Meridianus ad rectos incidat angulos, sphæram ipsam circa Mundi polos deferens: atque per Horizontis scissuras tali erectus artificio, vt poli ipsi cum sphæra eleuari ac deprimi facilè possint. In ipsa autem sphæra, ambo coluri, vnà cum Aequatore circulo sint delineati. Et quilibet eorum similiter & Horizon atque Meridianus in 4 quadrantes, & quadrans quilibet in 90 gradus solito more distributus sit. Ab Horizontis tandem vertice, quadrans circuli in 90 itidem partitus gradus demittatur, in omnem Horizontis partem liberè circumuolubilis. 2

Armillaris sphæræ partes, eiusdẽ cũ præcedentibus officij.

¶ Quòd si armillari iuuet vti sphæra, præter Horizontem, & Meridianum, atque verticalem circuli quadrantem, geminis coluris & Aequatore tantùm tibi opus est: quos tribus armillis inuicem æqualibus & similibus, mutuísque scissuris ad rectos angulos colligatis repræsentabis. Et illarum quamlibet in 4 quadrantes, & vnumquenque quadrantem in 90 gradus diuides: & tandem circa Mundi polos in Meridiano notatos, reuoluendas coaptabis. Quemadmodùm sequens armillaris sphæræ descriptio monstrat. In qua Horizon A B C D, Meridianus E F G H, Mundi poli puncta E G, alter colurorũ E L G M, reliquus autem sub Meridiano E F G H constitutus intelligatur, Aequator verò L F M H, demissus tandem è vertice N quadrans circuli N O. 3

Quæ ad canonis executionẽ præno scẽda vel supponẽda sint.

¶ Oblatis itaque duobus quibuscunque locis longitudine atque latitudine inuicem differentibus: si longitudinis atque latitudinis illorum differentias, per ipsam aut solidam, aut armillarem volueris obtinere sphæram, tria in primis nota esse oportet. primum est, alterutrius loci latitudo: secundum, arcus viatorius inter ipsorum locorum vertices comprehensus: tertium verò, angulus positionis, quem facit præfatus arcus viatorius, cum eius loci Meridiano, cuius latitudo nota est. Primum facilè deprehenditur per ea, quæ hoc capite, & 13 cap. secundi libri exposita sunt. Secundum verò, per succedentis capitis traditionem. Tertium denique, velut infrà quàmprimùm demonstrabimus. Locum igitur, cuius latitudo nota supponitur, primum facilioris intelligentiæ gratia nuncupabis: alium verò, secundum. Quadrantem præterea verticalem, viatorium arcum: ipsius autem primi loci Meridianum, fixum adpellabis. vtrunque verò colurum, mobilem aliorum locorum Meridianum vocitare poteris: quoniam alteruter colurorum ad datum cuiuslibet secundi loci verticẽ ad motũ sphæræ perductus, illius loci Meridianũ representabit. 4



Armillaris sphæræ, ad inuestigandas longitudinis atq; latitudinis locorum differentias inseruientis, descriptio.

5 ¶ Siue igitur solida, siue armillari vti volueris sphæra: eleuabis in primis (vt rē paucis expediam) Mundi polū arcticū, ad primi loci latitudinē, & obseruatū positionis angulū à boreali vel australi Meridiani cū Horizōte sectione, in ipso supputabis Horizonte, & fini verticalē quadrātē ad amussim applicabis. In quo ab ipso vertice versus Horizontē viatorium arcū inter datorū locorū vertices comprehēsum numerabis, & per illius finē alterutrum mobilium Meridianorum siue colurorum (circunducta sphæra) ad vnguem adplicabis. Nam arcus Aequatoris, inter primi loci Meridianum & ipsum mobilem comprehensus, longitudinalem eorundem locorum differētiam indicabit: Arcus autē eiusdem

Canonis propositi summaria resolutio.

Meridiani mobilis siue coluri, qui præfatum Aequatorẽ & ipsum verticalem quadrantem intercipitur, secundi loci præfiniet latitudinem. Si positionis igitur angulus fuerit orientalis, secundus locus erit orientalior primo: si autem occidentalis, occidentalior. Item si præfatus angulus fuerit australis, idem locus secundus australior erit primo: & si borealis, borealior. De angulis velim intelligas, qui sunt recto minores: nam si talis angulus fuerit rectus, oblata loca sola longitudine discrepabunt.

Notandum.

Arcum viatorium versavice dignoscere.

¶ Adde quòd per cognitam vtriusq; loci latitudinem, vnà cum longitudinis differentia: viatorius arcus versavice dignoscetur. Obliquata nanque sphæra iuxta primi loci latitudinem, voluatur ipsa sphæra: quatenus inter fixum primi loci, & mobilem secundi loci Meridianum, longitudinalis datorum locorum includatur differentia. In ipso postea mobili Meridiano, secundi loci latitudo supputetur, & per illius finem, verticalis seu viatorius quadrans ad amussim coextendatur. Nam quantus erit eiusdem quadrantis arcus, inter eosdem Meridianos comprehensus: tantus erit & arcus viatorius magni circuli, qui inter datorum locorum clauditur vertices. Cui quantum respondeat terrestris itineris interuallum: ex sequenti perdisces capite. 6

Anguli positionis inuentio facillima.

¶ Reliquum est demonstrare, qualiter præsuppositus angulus positionis obseruetur. Describe igitur super aliquo plano ad libellam præparato, & circa datũ in eo centrum A, semicirculũ B C D, cuius circũferẽtia in 180 gradus solito more diuidatur, distributis ex puncto B versus D, & è diuerso, eorundem 180 graduum numeris. Centro postmodùm A, coaptetur regula, geminis pinnacidijs è diametro subtiliter perforatis ornata: qualem tibi repræsentat A E. His ita constructis, inuenias lineam meridianam primi loci (cuius latitudo nota supponitur) iuxta doctrinam sexti capitis antecedentis secundi libri: in cuius directum semidiameter A B ad amussim collocetur, ipso B C D semicirculo ad ortum vel occasum, super Horizontis superficie coextenso, prout locus secundus orientalior vel occidentalior fuerit ipso primo. Dirige tandem regulam A E versus locum secundum, & flecte hinc inde regulam, donec aut ipsum locum secundum, aut lineã itinerariam quæ ad illum locũ recta porrigitur via, per foramina pinnacidiorum visuali radio comprehendas. Nã quantus fuerit arcus semicirculi B C D, inter regulæ fiducialem lineam A E, & proximiorẽ ipsius diametri B D partẽ cõprehẽsus: tãtus erit ipse positionis desyderatus angulus. 7



Aliæ authoris inuentiones.

¶ Plures alias obseruandi ac supputãdi rationes excogitauimus: quibus præfatæ locorum lõgitudinales atque latitudinales differẽtiæ subtili & admodùm certo deprehendũtur artificio. Quæ cùm multa præsupponãt, quæ hoc nõ habẽtur opere: in proprium volumẽ seorsum conscribẽda reseruamus.

PLACET TANDEM *insigniorum locorum, ciuitatum, & oppidorum, per digniores nostræ melioris Europæ regiones seu prouincias sparsim constitutorũ, tum longitudinum ab occidente, tum latitudinũ ab Aequatore tabulam annectere: quam pro iudicio nostro, atque obseruationum collatione multiplici, quàm veriorẽ potuimus effecimus, in eorum potissimùm gratiam, qui tabulas Astronomicas supputare, vel horaria solaria, aliáve astronomica, vel cosmographica instrumenta, ad propriam fabricare regionẽ desyderabunt. Distinximus itaque, maioris euidentiæ gratia, Metropoles hac litera M, Episcopales verò ciuitates ista C, Oppida autem sic O: quæ si fuerint emporia, hac signauimus litera E. In primis ergo sese offert ad dextram cuiuslibet loci regionem, ipsa longitudo, deinde latitudo seu poli borealis exaltatio: in gradibus quidem & minutis, vel in solis plærunque gradibus, qualium Meridiani quadrans est 90. Reliqua autem omnia, tum contexturam, tum vsum ipsius tabulæ respicientia, prima inspectione sese offerunt adeò manifesta: vt de his verbum addere, vel superfluum, atque inutile iudicemus.*

De succedẽti longitudinum atq; latitudinũ tabula.

TABVLA LONGITVDINVM AB OCCIDENTE, atque latitudinum ab Aequatore, insigniorum locorum, ciuitatũ, & oppidorũ, per famosas nostræ melioris Europæ regiones constitutorum, Ab Authore recenter verificata.

Locorum nomina EX GALLIA NARBONENSI.		Longitudo. G.	m.	Latitudo. G.	m.	Locorum nomina EX GALLIA AQVITANIA.		Longitudo. G.	m.	Latitudo. G.	m.
Vienna	M	26	0	45	0	Lascurra	C	19	0	42	0
Ebredunum	M	28	8	43	30	Lorona	C	18	10	42	0
Briansonum	E	28	30	45	0	Lebretum	O	18	30	43	10
Grationopolis	C	27	0	45	30	Lectorium	C	20	0	43	25
Tarantasia	M	29	0	45	0	Condomum	C	19	30	43	30
Gebenæ	C	28	0	45	45	Ausc⁹ vel Auxitana	M	20	15	43	0
Mauriana	C	28	30	44	30	Lombarium	C	21	20	42	40
Vapincum	C	27	15	43	30	Tholosa	M	22	10	42	50
Dinia	C	27	35	43	5	Agendicum	C	20	40	43	30
Valentia	C	26	0	44	10	Rinum	C	21	45	42	15
Romonum	O	26	0	44	30	Aquensis	C	22	20	42	10
Sistarica	C	26	45	43	20	Conserana	C	22	15	41	50
Viuarium	C	25	45	43	45	Electa	C	22	30	41	30
Aurasicum	C	26	30	43	30	Carcassona	C	22	45	41	50
Auinio	M	25	45	43	15	S.Pontius	C	23	0	42	15
Carpentorate	C	26	5	43	15	Narbona	M	23	30	42	0
Cauallicium	C	26	5	43	0	Agata	C	24	0	42	10
Tricastra	C	25	45	43	0	Mirapiscæ	C	22	45	42	15
Arelatum	M	25	50	42	45	Lodeua	C	23	45	42	50
Aquæ sextæ	M	26	45	42	45	Beserium	C	23	30	42	20
Massilia	C	26	30	42	5	Mons pessulanus	O	24	30	42	50
Tollona	C	27	30	42	0	Astrericum	C	23	0	43	0
Draguiniana	O	28	15	42	15	Vabra	C	23	15	42	45
Barcellonna.	O	28	30	43	15	Vaurinum	C	22	15	43	15
EX GALLIA						Perpiniana	O	23	30	41	15
AQVITANIA.						Albia	C	22	30	43	40
Burdigala	M	18	0	44	30	Montalbanum	C	21	30	43	30
Baiona	C	17	30	42	50	Cadurcum	C	22	0	44	0
Vasaticum	C	18	15	44	0	Rhodium	C	23	15	43	30
Tarba	C	19	15	42	15	S.Florus	C	23	30	44	0

CONTINVATIO TABVLAE PRAECEDENTIS.

Locorum nomina		Longitudo G.	Longitudo m.	Latitudo G.	Latitudo m.
EX GALLIA AQVITANIA.					
Mendæ	C	24	0	43	30
Anicium.	C	24	30	44	15
EX GALLIA CELTICA.					
Lugdunum	M	26	0	45	15
Niuernium	C	24	0	46	40
Bituris	M	22	40	46	45
Clarus mons	C	22	50	44	50
Sarlatum	C	22	15	44	40
Lemouica	C	21	30	45	45
Petragoricum	C	21	15	44	40
Engolisma	C	20	30	44	50
Conacum	O	20	0	45	0
Xantona	C	19	0	45	0
Rupella	O	18	15	45	15
Pictauis	C	20	0	46	35
Luxiona	C	18	30	46	30
Molinum	O	23	30	46	0
Nanetum	C	18	15	47	15
Rhedona	C	17	30	48	10
Venetum	C	16	10	48	5
Crisopitum	C	16	30	48	45
S.Briocus	C	16	30	45	25
Dola	C	18	30	49	5
S.Maclouius	C	18	0	49	30
Andegauis	C	19	0	47	30
Cenomanum	C	19	45	47	55
Turonia	M	20	15	47	30
Ambolia	O	20	35	47	35
Blesis	O	21	0	47	35
Vindocinum	O	21	0	47	55
Aurelia	C	22	0	47	30
Abrinca	C	18	15	50	0
Constantiæ	C	18	40	49	35
Bayoca	C	19	45	49	20
Cadomum	O	20	0	49	10
Sagium	C	19	50	48	40
Lexouium	C	20	30	49	15
Alenconium	O	19	15	48	35
Carnutum	C	22	0	48	15
Lutetia Parisiorũ	R	23	30	48	40
Meldis	C	23	30	48	30
Seno	M	24	0	47	45
Cathalanum	C	25	30	48	30
Trecæ	C	24	45	48	5
Lingo	C	26	30	47	30
Heduum	C	25	0	46	50
Diuio	O	25	45	47	0
Cabilonum	C	26	30	46	30
Matisco	C	26	0	45	40
Lausana	C	28	45	46	10
Altissiodorum	C	24	30	47	10
Friburgum	O	29	0	46	40
Lucerna	O	30	30	47	0
Turegium	O	31	0	47	0
Constantia	C	31	30	47	30

Locorum nomina		Longitudo G.	Longitudo m.	Latitudo G.	Latitudo m.
EX GALLIA BELGICA.					
Rothomagus	M	21	30	49	30
Ebroica	C	22	0	49	20
Bellouacum	C	23	0	49	30
Ambianis	C	23	30	49	50
Siluanectum	C	23	40	48	40
Suessio	C	24	20	48	50
Remis	M	25	0	48	40
Laudunum	C	24	45	48	55
Nouiomus	C	24	15	49	10
Cameracum	C	25	0	49	40
Attrebatum	C	24	0	50	0
Morinum	C	23	15	51	10
Hypræ	O	24	15	51	0
Brugæ	O	24	30	51	20
Gandauum	O	25	30	51	15
Tornacum	C	25	15	50	10
Bruxellæ	O	26	15	50	50
Antuerpia	E	26	15	51	15
Louanium	O	26	45	50	45
Traiectum	C	27	15	52	20
Campen	C	28	30	52	50
Cleuiacum	O	28	45	51	50
Geldria	O	29	15	51	25
Colonia agrip.	M	29	45	51	0
Aquisgranum	O	28	45	50	55
Leodium	C	28	0	50	40
Luxemburgus	O	28	15	49	30
Virdunum	C	27	30	49	10
Tullum	C	28	0	48	20
Basilea	C	29	45	47	45
Mettis	C	28	30	49	10
Treueris	M	29	0	49	45
Confluentia	C	30	15	50	20
Maguntia	M	31	15	50	0
Vormacia	C	31	20	49	40
Spira	C	31	30	49	15
Argentina	C	30	15	48	45
EX MAGNA GERMANIA.					
Dauentria	C	29	0	52	30
Groning	C	29	50	53	15
Francfordia	E	31	40	50	10
Curia	C	32	0	47	30
Marburgum	C	32	10	51	0
Monasterium	C	32	0	52	5
Padelbornum	C	32	20	52	0
Bremen	M	32	10	53	40
Heidelbergum	O	32	0	49	30
Vlma	C	33	0	48	30
Herbipolis	C	33	30	50	0
Casellum	C	33	10	51	30
Verden	C	33	30	53	25
Noilingena	C	33	50	48	50
Amberga	C	34	0	47	15
Augusta	C	34	0	48	5

COTINVATIO TABVLAE PRAECEDENTIS.

ℭ Locorũ nomina. EX MAGNA GERMANIA.		Longitudo. G.	m̃.	Latitudo. G.	m̃.
Freisingena	C	34	30	48	20
Aystet	C	34	40	48	50
Bamberga	C	34	30	50	0
Neroberga	C	34	40	49	23
Brunsinga	C	34	40	52	40
Ingolstadium	C	34	45	48	30
Hamburgum	C	34	0	54	30
Limeburgum	C	34	45	54	5
Monacum	C	35	0	47	50
Ratisbona	C	35	40	49	0
Erdfordia	C	35	0	51	10
Lubecum.	C	35	20	54	50
Lypsg.	C	36	30	51	30
Magdaburgum	M	36	10	52	20
Salis burgum	C	36	30	47	30
Brandeburgum	C	37	20	52	40
Nijbrandeburg	C	37	50	53	50
Rostochium	C	37	10	54	36
Milna	C	37	20	51	5
Patauia	C	37	20	48	25
Peurbachium	C	37	35	48	15
Friburgum	C	57	30	51	50
Berlinum	C	38	30	52	50
Lundismagna	C	38	0	54	30
Praga	C	38	20	50	0
Gripsnaldia	C	38	55	54	20
Gorlitz	C	39	5	50	50
Vienna panno	C	40	40	48	10
Vratis lauia	C	41	20	51	5
Raeb	C	42	0	47	30
Gran	C	42	50	47	15
Posna	C	42	0	52	45
Buda	C	43	0	46	50
Ansintz	C	43	45	50	0
Gensna	C	43	0	52	40
Lonrith	C	43	20	52	30
Thorn	C	43	30	53	30
Cracouia	C	44	30	50	15
Grandnitz	C	43	30	54	0
Sandomira	C	45	10	51	35
Dantiscum	C	46	0	54	55
Mons Regius	C	49	0	54	45
Constantinopolis	C	51	40	45	0
EX ITALIA & LONGOBARDIA					
Brundusium	M	41	0	39	30
Tarentum	M	40	30	39	15
Salernum	C	37	20	39	30
Neapolis	C	38	50	39	55
Capua	M	36	40	40	5
Aquilea	C	36	40	41	10
Beneuentum	C	37	40	40	15
RHOMA	P	36	40	42	0
Viterbia	C	35	0	41	15
Perusa	C	34	50	42	50
Senæ, vel Sena	C	34	10	42	0

ℭ Locorũ nomina. EX ITALIA ET LONGOB.		Longitudo. G.	m̃.	Latitudo. G.	m̃.
Florentia	C	34	15	42	45
Pisa	C	33	0	42	15
Luca	C	33	30	42	45
Ancona	C	36	40	42	30
Ariminum	C	36	0	43	0
Rhauenæ	M	35	0	43	15
Bononia	C	33	30	43	40
Ferraria	C	34	10	43	50
Parma	C	32	30	43	50
Verona	C	34	0	44	25
VENETIAE.	E	35	30	44	45
Tridentum.	C	33	45	45	5
Padua	C	35	0	44	45
Vincentia	C	34	30	44	20
Mantua	C	33	10	44	10
Cremona	C	32	45	44	20
Placentia	C	32	30	44	20
Papia	C	31	30	44	40
Mediolanum	M	31	45	44	45
Nouaria	C	30	15	45	0
Tortona	C	31	30	44	0
Asta	C	31	0	43	45
Genua	M	31	30	43	15
Taurinum	C	30	40	43	45
Vercellæ	C	30	30	44	30
Secusia	O	29	45	44	0
Grassa	C	29	50	42	55
Albinga	M	30	40	42	55
Nisa, vel Nicea	C	29	30	42	40
ℭ EX HISPANIA,					
Siluæ	C	4	30	34	25
Vlis bona	M	5	0	36	40
Barsalos	C	5	50	39	55
Gades	C	6	20	22	20
Portugallia	C	6	0	39	5
Braga	C	6	10	40	0
Compostellum	M	7	0	42	15
Salmanca	C	7	20	38	20
Hispalis	C	7	30	35	0
Corduba	C	7	50	34	25
Zamora	C	8	0	49	5
Granatum	M	9	40	34	20
Mulecha	C	9	0	32	50
Segouia	C	9	30	38	0
Almaria	C	10	40	32	50
Toletum	M	10	40	37	0
Cæsaraugusta	C	14	40	39	0
Vianna	C	14	30	41	30
Valentia	C	14	30	36	10
Castiglio	C	14	50	37	20
Pampeluna	C	15	40	42	0
Daroca	C	16	30	40	0
Sagarossa	C	18	10	40	40
Tarraco	M	18	30	38	20

RESIDVVM TABVLAE PRAECEDENTIS.

Locorũ nomina. EX SICILIA INSVLA.		Longitudo.		Latitudo.		Locorũ nomina. EX HIBERNIA INSVLA.		Longitudo.		Latitudo.	
		G.	m̃.	G.	m̃.			G.	m̃.	G.	m̃.
Palerna	M	35	30	36	10	Ganatorda	E	10	0	53	30
Marsara	C	35	20	35	30	Roys	E	10	0	54	10
Gergentum	C	36	20	35	10	Regia	O	9	0	54	0
Terminæ	C	35	55	36	5	Lamerith	O	8	0	53	45
Mons regalis	M	35	30	35	55	Reba.	O	9	30	55	0
Pula	C	36	0	36	0	EX SCOTIA					
Siracusæ	C	37	20	35	30	INSVLA					
Catana	C	37	40	36	0	S.Andreas	C	16	15	57	50
Messina	M	38	0	36	40	Stagnensis	C	16	50	58	30
EX SARDINIA						S.Ioannes.	C	15	40	59	15
INSVLA.						Donda	O	19	10	59	30
Sardos	E	30	20	38	50	EX ANGLIA.					
Galea	O	29	40	37	50	ALTERA INSV-					
Argetara	O	29	30	36	30	LAEPARTE.					
Arestana	O	29	45	36	50	Cantuaria	M	18	0	53	40
Aquilastrum	O	31	20	37	30	Londinum	E	19	30	53	30
Cambonara	O	31	30	36	30	Eboracum	C	19	0	55	10
Stira	O	30	30	36	40	Oxonium	C	18	0	52	0
EX CORSICA						Artemura	O	6	10	5	30
INSVLA.						Antona	O	19	15	52	15
Nebia	C	31	0	40	40	Eristo	O	16	30	53	0
Mariana	O	30	10	40	20	Sambetornum	E	20	0	55	0
Aleria	O	31	35	40	20						
Istria	E	30	30	40	15	FINIS.					

Quantum itineris respondeat vni gradui maximi circuli terrestris: super quo præterea circulo directæ locorum profectiones metiri debeant. Cap. IIII.

PRius quàm viatorias locorum metiri doceamus intercapedines, examinandum est diligenter, quantũ itineris interuallum vni gradui, vel alteri cuipiam segmento maximi circuli respondeat: quò tum veras ipsorum locorum distantias, tum vniuersalem ambitum cuiuslibet magni circuli, super continua Telluris & Aquæ superficie descripti, respondenter agnoscamus, & sub vulgatis mensurarum reducamus generibus. 1 Suscipienda sunt itaq; duo quęuis terrestria loca, sub eodẽ existentia Meridiano: quorum scilicet viatoria longitudo, ad vnguem sit explorata. Deinde iuxta doctrinam tertij capitis immediatè præcedentis, vtriusque loci obseruetur latitudo: atque per subductionẽ minoris à maiori, latitudinalis eorundem locorum differentia seorsum eliciatur. Huic enim differentiæ, cognitum inter oblata loca respondebit itineris interuallum. Hinc per 4 proportionalium regulam, partem itineris cuilibet gradui, vel alteri cuipiam segmento, atque demum toti circulo respondentem, vel facilè cognosces. 2 Hac igitur via, C. Ptolemæus reperit, cuilibet gradui magni circuli cœlestis, respondere supra

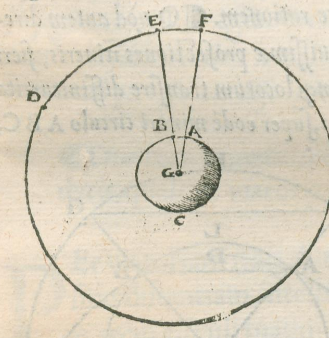
Modus examinãdi viatoriũ vnius gradus interuallum.

Ptolemęi obseruatio fidelior cæteris.

Terram 500 ſtadia, quorum quodlibet eſt paſſuum 125: hoc eſt, miliaria 62, & præterea ½ miliaris, quæ faciunt 62500 paſſus. Quæ quidem obſeruatio, inter cæteras veritati magis videtur eſſe conſona: quemadmodùm ex cognitis locorũ ſub eodem Meridiano conſtitutorum deprehendere licet interuallis. Ergo iuxta ipſius Ptolemæi obſeruationem, maximus in Terra circulus, ſiue vniuerſus ambitus conglobati ex Tellure & Aqua corporis, contineret 22500 miliaria: hoc eſt, ſtadia 180000, ſiue 22500000 paſſus. 3 ¶Debent igitur directæ duorũ quorumcunq; locorum diſtantiæ, ſeu breuiſſimæ profectiones itinerũ metiri per ſegmentum magni circuli, qui per vtrunq; locũ, in rotunda Telluris & Aquę ſuperficie deſcribitur, quẽ viatoriũ circulũ propterea vocitamus: nunq̃ autẽ per minorũ circulorũ (quales ſunt paralleli) ſegmẽta.

Sup quo circulo breuiſſima fiant itinera.

1 ¶*Quãquàm vniuerſa ſuperficiei Telluris & Aquæ rotũditas, per directã elongationem duorum quorumcunq; locorum in terreſtri ſuperficie conſtitutorum, deduci vel facilè poſſit: id tamen leuius multo licebit abſoluere, per diſtantiam eorum locorũ quæ ſub eodem conſtituuntur Meridiano. Sint igitur ſuper rotunda Telluris ſuperficie* A B C, *duo quidem loca* A, & B, *ſub eodem Meridiano* D E F *conſtituta, quorum vertices* F, E, *& directa eorundem locorum intercapedo manifeſta: ſitque punctum* D, *ſectio Aequatoris cũ eodem Meridiano. Examinabis itaque primum, latitudinem* D E *eius loci qui in* B: *per doctrinam tertij capitis immediatè præcedentis. Deinde latitudinem* D F, *loci qui in* A. *Et ſubducta minori latitudine, vtpote* D E, *à maiori* D F: *relinquetur* E F, *latitudinalis eorundem locorum differentia, cui viatorius ſubreſpondet arcus* A B. *Habet enim terreſtris Meridianus* A B C, *idem centrum cum cœleſti* D E F: *vtpote* G, *in quo duas lineas rectas* E B G, & F A G, *à verticibus* E & F, *per ipſa loca tranſeuntes, conuenire neceſſum eſt. Quam rationẽ igitur habet ſegmẽtum* E F, *ad totũ cœleſtem Meridianũ* D E F: *eam ſeruat &* A B, *ad vniuerſum terreſtrem ambitum* A B C, *atq; ſimilis pars ad ſimilem partem. Ergo quot menſurarum erit* A B, *tot ſimilium erit quilibet arcus eidem* A B *ſimilis & æqualis. Hinc per 4 proportionalium regulam, ſcietur in primis, quantum itineris vni gradui præciſè reſpõdeat: in hunc arguendo modum. Si ſegmento* E F, *reſpondet* A B, *quantum vni gradui ipſius* D E F *Meridiani reſpondebit? Tria enim prima ſunt nota: ergo ducendo tertium in ſecundum, & productum diuidendo per primum, quartum manifeſtabitur. Idem habeto iudicium, de vniuerſo ambitu* A B C, *vel cuiuſuis alterius magni circuli, ſuper conglobato Telluris & Aquæ corpore pari modo deſcripti.* 2 ¶*Hæc eſt artis ſumma, qua priſci vſi ſunt Geographi: potiſſimum C. Ptolemæus Geographorũ facile princeps, qui reperit*



Quãtum itineris capiat vnus gradus terreſtris Meridiani p ſimiliũ ſegmẽtorum obſeruatam reſpõdẽtiã elicere.

Ex 4 pportionaliũ regula.

C. Ptolemæus.

cuilibet cœlesti gradui, respōdere supra Terram stadia 500, hoc est, 62500 passus duplices, quemadmodùm ex decimo capite primi libri suæ Geographiæ colligitur. Quæ quidē obseruatio, probabilior mihi videtur ea, quæ adscribitur Eratostheni: vtpote, q̃ vni gradui respondeant 700 stadia, seu 87500. passus. Nam si quispiam duorū locorū cognitæ latitudinis, atq; sub eodem Meridiano constitutorum, directam elongationē considerauerit: Ptolemæum longè propius veritatem attigisse mecum fatebitur. Quemadmodùm de Lutetia Parisiorum, atq; Tholosa Aquitaniæ metropoli, quæ sub eodem ferè Meridiano locantur, periculum facere potes. Ergo iuxta præfatam Ptolemæi obseruationē, & ea quæ libro primo Geometriæ nostræ practicæ de Geographicis mensuris tradita sunt: cuilibet gradui maximi cœlestis circuli, subrespondent in Terra leucæ Italicæ (quæ verè milliaria nuncupantur) 62, vnà cū milliaris dimidio. Propriæ verò leucæ 41, Gallicæ 31, communes autem 20, maiores denique 15, & ex ijs quæ maximæ vocantur 12. Hinc facilè colligemus, vniuersum ambitum ipsius conglobati ex Tellure & Aqua corporis, seu quemuis maximū in Terra circulum, continere 22500000 passus duplices, siue stadia 180000, aut 22500 milliaria: leucas verò propriè nūcupatas circiter 14760, Gallicas 11160, communes 7200, maiores autem 5400, maximas deniq; leucas 4320. Quomodocunq; autem res se habeat, si vni tantùm gradui, vel dato cuicunq; segmēto, respondentem in Terra semel examinaueris itineris intercapedinē: facillimum erit, per ea quæ superius tradita sunt, in singulorum deuenire rationem.

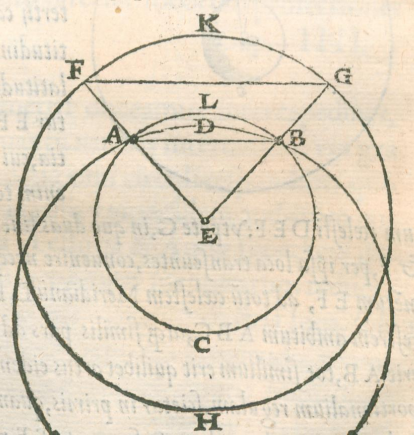
Eratosthenes.

Quantū vni gradui respōdeat in Terra, secūdum Ptole.

Quātus vniuersus terrestris ambit⁹.

¶ Quòd autem directæ duorum quorumcunq; locorum distantiæ, seu breuissimæ profectiones itineris, fieri debeant supra segmentum magni circuli, qui per vtrunq; locorum transire diffinitur: ita demonstratur. Sint A & B, duo quæuis terrestria loca, super eodē minori circulo A B C, atq; maximo A D B, constituta: sitq; per primā tertij elementorū Euclidis, E centrū ipsius minoris circuli A B C. Et productis E A F, & E B G rectis, semidiametro eiusdem maximi circuli A D B æqualibus: circa idem centrum E, ad interuallum autem ipsius E F, aut E G, describatur circulus F G H, per tertium postulatum: & per secūdum postulatum, connectantur A B, & F G, rectæ lineæ. Erit igitur circulus F G H, ipsi A D B, circulo æqualis, per primā diffinitionem tertij eorundem elemētorū: atq; segmentum F K G, segmento A L B simile, per decimam ipsius tertij diffinitionem: capiunt enim eundem angulum qui ad E. Et quoniam æqualis est E A ipsi E B, & E F ipsi E G: erit A F reliqua, reliquæ B G consequenter æqualis, per tertiam communem sententiam. Itáq; latera E F, & E G, triāguli E F G, à recta quidem A B, proportionaliter diuiduntur. Est igitur A B, recta, ipsi F G, parallela, per secūdam partem secundæ sexti eiusdem Euclidis, & propterea E A B,

Quòd directa locorum itinera fieri debeāt super magni circuli segmentū demonstratio.



& E F G triangula inuicē æquiāgula, atq; angulus E A B, angulo qui ad F æqualis, per 29 primi elementorum ipsius Euclidis. Similium porrò segmentorum eadem videtur esse ratio, quæ & circulorum. Et sicut igitur F G H circulus, ad circulum A B C: sic segmentum F K G, ad segmentum A L B. Sicut autem circulus F G H, ad circulum A B C: sic semidiameter E F, ad E A, semidiametrum. Ergo sicut F K G segmentum, ad segmentum A L B: sic semidiameter E F, ad E A, semidiametrum. quæ enim eidem sunt eædem rationes, & adinuicem sunt eædem: per 11 quinti eorundem elementorum. Sicut porrò semidiameter E F, ad E A semidiametrum: sic basis F G, ad basim A B, per 4 sexti elemētorum eiusdem Euclidis. Ergo per eandem 11 quinti, sicut F K G segmētum, ad segmentū A L B: sic recta F G, ad rectam A B. Præterea, quoniam in circulis A D B, & F G H, inuicē æqualibus, diuersa capiuntur segmenta F K G & A D B: erit ratio ipsius F K G segmenti, ad idem segmentum A D B maior, quàm subtēsæ F G ad subtensam A B, per septimam seu penultimam partem noni capitis primi libri magnæ constructionis Ptolemæi. At sicut recta F G, ad rectam A B: ita segmentum F K G, ad segmentum A L B se habere monstrauimus. Manifestum est igitur, segmentum F K G, ad segmentum A D B, maiorem obseruare rationem: quàm ad ipsum A L B. Ad quam autem magnitudinem, eadem magnitudo maiorem rationem obseruat, & illa minor est, per secundam partem 10 quinti supradictorum elementorum: igitur segmentum A D B maximi circuli, minus est segmento A L B ipsius circuli minoris A B C. Concludendum ergo, directam itineris profectionem loci A ad locum B, fieri debere super A D B segmento dati maximi circuli per ipsa loca descripti.

¶ Duorum quorūcunq; locorū longitudinibus, atq; latitudinibus datis, qualiter viatoria illorum metienda sit elongatio. Cap. V.

Viatoria locorum elongatio.

PEr viatoriam itaq; duorum quorumcunq; locorum elongationē siue distantiam, intelligimus directum itineris interuallum, quod ei arcui circuli magni respondet, qui inter ipsorum locorum comprehenditur vertices, & viatorius propterea nominatur. Totum ergo negocium, circa huiuscemodi arcus versatur inquisitionem: qui adminiculo longitudinum atq; latitudinum eorundem locorū, in hunc modum inuestigatur.

De locis quę sub eodē sūt Meridiano.

1 ¶ In primis enim, aut data loca in eadem Orbis parte, & sub eodem sunt collocata Meridiano: túncq; auferenda est minor latitudo à maiori eorūdem locorum latitudine. relinquetur enim arcus Meridiani, viatoriam prædictorum locorum indicans intercapedinem.

De locis sub eodem parallelo cōstitutis.

2 ¶ Aut ipsa loca sub eodem existunt Parallelo: & tunc inueniendum est segmentum magni circuli, inter ipsa loca comprehensum, in hunc qui sequitur modum. Subtrahe minorem longitudinem à maiori, & relictę differentiæ chordā accipito: quam ducito in minutias Aequatoris vni gradui dati paralleli respōdentes. procreabis enim rectam, interceptum

De locis sub diuersis Meridianis & parallelis, ac in eadē Orbis parte constitutis.

magni circuli segmentum subtendentem. ¶ Cùm porrò sub diuersis & 3 parallelis & Meridianis ipsa loca cōstituētur: inuestigandū erit segmētum magni itidē circuli per vtrunq; locū educti, hac quidē arte. Accipito primùm latitudinalē eorundē locorum differentiā, & subtēdentē ipsius differentiæ chordā. item segmentū vtriusq; paralleli, inter datorum locorū Meridianos cōprehensum: atq; rectas siue chordas, respōdentia magni circuli segmenta subtendentes, quēadmodū nuper expressimus. Aufer deinde minorē harū rectarum, præfata segmēta subtendentiū, ab ipsa maiori (erunt enim semp inæquales) & dimidium relictæ differētiæ demito ab ipsa maiori: residuámq; seruato seorsum. Ducito postmodū reliquā ipsius differentiæ partē in sese, & productū demito à quadrato ipsius differentiæ latitudinalis: atq; relicti tādem partium numeri, quadratā accipito radicē. Hāc demum radicē, atq; seorsum obseruatā rectā, vtrāq; per sese multiplica: & productis in vnū cōpositis, resultātis inde partium numeri quadratā rursum extrahito radicem. Nā ea erit recta, subtendens segmentū magni circuli, per vtrunq; datorū locorū educti.

¶ De locis ī diuersa Orbis parte & sub eodē Meridiano collocatis.

¶ Nec minori facilitate, præfatā itineris intercapedinē obtinebis: vbi 4 alter locorū ad boreā, alter verò in australē Mundi partē constituetur. Nā si data loca sub eodē fuerint Meridiano: cōpositę latitudines, viatorium eorundē locorū segmentum indicabunt. ¶ Si autē loca sub diuersis meridianis, atq; parallelis, inæqualiter tamē ab Aequatore distantibus, fuerint constituta: componendæ sunt eorundem locorum latitudines, atq; resultantis arcus accipienda chorda. reliqua autem omnia, veluti proximo numero tertio præcepimus, respondenter absoluenda. At si cōtigerit ipsa loca æqualiter ab Aequatore distare: paulò leuior reddetur ipse calculus. Inuenta enim chorda segmenti magni circuli, per alterum locorū, & sectionē paralleli eiusdē loci cum alterius loci Meridiano transeuntis, ea qua nunc præcepimus arte, necnon chorda segmenti alterius Meridiani inter locorū parallelos cōprehensi: si vtranq; per sese multiplicaueris, & productorū in vnū cōpositorum quadratā acceperis radicē: ea rectā ostēdet, itinerariū magni circuli segmentū per data loca subtēdentē. 5

De locis sub diuersis Meridianis & parallelis & diuersa Orbis pte cōstitutis.

Supradictarū operationum resolutio generalis.

¶ Inuēta autē recta, siue chorda magni circuli, à dato quouis loco, in quēuis aliū producta locū: habetur & respōdēs ipsius magni circuli segmentū, desideratū itineris ostēdēs interuallū. Quod quidē segmētū, si p milliaria, siue leucas vni gradui eiusdē circuli magni respōdētes, multiplicaueris: eandē viatoriā locorū elongationē, seu directū itineris interuallū, in milliariorū, aut leucarum, tandē conuertes numerum. 6

¶ Ostensum est proximo capite quarto, directam itineris locorum profectionem, fieri debere super segmento magni circuli, qui per data loca describitur. Hinc perspicuum est,

ab inuentione segmenti magni circuli, inter duo quæuis oblata loca comprehensi, totum artis pendere negociū. Ipsa porrò loca, quorū directa viatoriáq; desideratur elongatio, vel sunt ab Aequatore versus eundem Mundi polum constituta: vel alter in Boream, alter verò ad Austrum diuertitur. Si primum: tunc vel ipsa loca sub eodē consistunt Meridiano, eandē obtinentia longitudinem: vel æquali latitudine distant ab Aequatore, sub eodem constituta parallelo: vel deniq; sub diuersis tam Meridianis, quàm etiam parallelis (vtpote, quæ diuersam tam lōgitudinem, quàm latitudinem habent) sunt collocata.

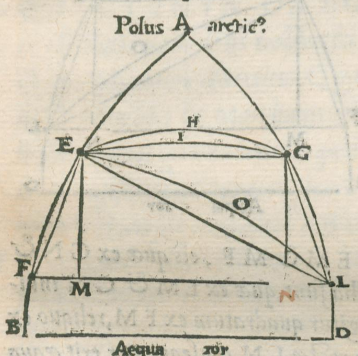
Locorū positiones variæ.

1 ¶ *Offerantur in primis duo loca E F, versus A polum arcticum, & sub eodem Meridiano A E B constituta: quorum borealior sit E, ipsi autem Aequatori B D vicinior esto F. Manifestum est igitur, quòd australioris loci latitudo B F, subducta ab ipsius borealis loci latitudine: relinquet interceptum Meridiani segmentum E F, directam eorundem locorum ostendens elongationem.*

De locis sub eodem Meridiano constitutis.

2 ¶ *Sint rursum bina loca E G, sub eodem consistentia parallelo, sed variam obtinentia longitudinem: quorum longitudinis differentia, siue arcus paralleli inter eadem loca comprehensus, sit E H G. Propositum quoq; sit inuestigare, viatorium magni circuli segmentum E I G, inter arcum E H G dati paralleli, & rectam E G coincidens.*

Qualiter viatorius arcus locorū, quæ sub eodē sūt parallelo colligatur, demōstratio.

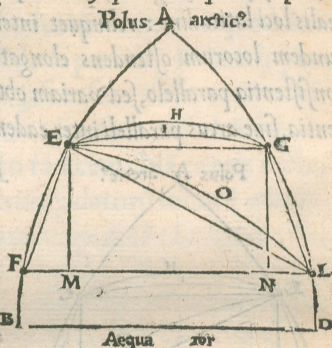


Cùm igitur dati paralleli segmentū E H G, simile sit Aequatoris segmento inter eosdē Meridianos A E B & A G D comprehēso (vtrūq; enim differentiam exhibet longitudinalem) similes erunt atq; proportionales, eadem segmenta subtendentes rectæ B D & E G. Ex primo autem capite huius quinti libri colligitur, segmentum Aequatoris, ad simile segmentum dati paralleli eā habere rationem: quam dimetiens ad dimetientem. Et recta igitur B D, ad rectam E G eandem rationem obseruat, quam dimetiens ipsius Aequatoris ad dati paralleli diametrum. Sicut autem dimetiens Aequatoris, ad dati paralleli diametrum: sic 60 minuta vnius gradus Aequatoris, ad minuta vni gradui dati paralleli respondentia se habere, ex eodem capite primo euidens quoq; relinquitur. quæ autem eidē sunt eædem rationes, & adiuicem sunt eædem: per 11 quinti elementorum Euclidis. Et sicut igitur 60 minuta vnius gradus Aequatoris, ad minuta vni gradui dati paralleli respondentia: sic rectam B D, ad rectam E G proportionaliter se habere, tandem concluditur. Atqui tria prima, ex supra dictis fiunt manifesta: si duxeris ergo tertium in secundum, & productum diuiseris per primum, quartum tādem innotescet, scilicet E G recta, in partibus qualium semidiameter Aequatoris est 60, vel totus dimetiens 120. Cognita autem E G recta, notum erit & magni circuli segmentum E I G, directum eorundem locorum ostendens itineris interuallum.

3 ¶ *Proponantur consequenter duo loca E, L, sub diuersis Meridianis & parallelis, atq; versus eandem Mundi partem ab Aequatore consistentia: & connectantur per primum postulatum geometricum, rectæ E F, E G, E L, F L, & G L, demittantúrq; ex E & G signis, super rectam F L, perpendiculares E M &*

Eundē viatoriū arcū iter loca sub diuersis Meridianis & parallelis cōstituta reperire.

G N, per 12 propositionem primi elementorum Euclidis. Et quoniã prædictorum locorum longitudines, atq; latitudines, supponimus esse notas: dabũtur ergo latitudinales eorundem locorum differentiæ, inuicem quidem æquales, vtpote, arcus Meridianorũ E F, & G L. Et rectæ consequenter E F atq; G L, eosdem æquales arcus subtendentes, per ea quæ huic operi subnectemus: in partibus, qualium magni circuli semidiameter est 60, fient manifestæ: erúntq; respondenter inuicem æquales. Cognoscetur præterea vtraque recta E G, & F L, in eisdem quoq; partibus, qualium præfatus magni circuli semidiameter est 60: quemadmodùm proximè demonstrauimus. Quadrangulum præterea seu rectilineum E G M N, ex hypothesi, & 29 propositione primi eorundem elemẽtorum, cõuincitur esse parallelogrãmum: & illius opposita latera consequenter æqualia, per 34 eiusdem primi, hoc est, E G ipsi M N, & E M ipsi G N. His ita prælibatis: dico primùm, F M & L N rectas, quibus tota F L superat E G rectã, fore adinuicem æquales. Trianguli enim rectanguli E F M quadrata, quæ fiunt ex E M & M F, ei sunt æqualia quadrato quod fit ex E F: necnon quadrata ex G N & N L, ei quod ex G L itidem æqualia, per 47 primi ipsius Euclidis. Et quoniam recta E F, ipsi G L opposita est æqualis: erit & quadratum ex E F, æquale quadrato quod ex G L. Quæ autẽ æqualibus sunt æqualia, & adinuicẽ sunt æqualia: p primam cõmunem sententiam. Quadrata igitur ex E M & M F, eis quæ ex G N & N L quadratis sunt æqualia: quorum rursum æqualia sunt, quæ ex E M & G N inuicem æqualibus quadrata producuntur. Reliquum igitur quadratum ex F M, reliquo ex L N quadrato æquabitur: & ipsa F M recta, eidem rectæ L N, consequenter erit æqualis, & vtraq; dimidium ipsius differentiæ, qua maior F L superat eandem minorẽ E G: quod oportebat demonstrare.



Sũmaria huius tertię partis resolutio.

Ergo si tollatur E G ab ipsa F L, & dimidium relictæ differentiæ (vtpote F M) ab eadem F L subducatur: relinquetur M L, basis ipsius trianguli rectanguli E M L. Item si eandem F M, subductam differentiæ partẽ, in sese multiplicaueris, & productum quadratum dempseris à quadrato ipsius E F: relinquetur quadratum ipsius E M, quare & ipsa E M nota, per eandem 47 primi. Cognitis autem E M & M L, si vtraque rursum per sese multiplicetur, & productorum simul iunctorum quadratum latus extrahatur: prodibit E L recta, vtraque loca data subtendens, per ipsius primi 47 propositionem, est enim triangulum E M L rectangulum. Hinc arcus E O L, seu viatorium magni circuli segmentum, inter ipsa loca E & L comprehensum tandem innotescet: quod desiderabatur.

Tertiã partẽ antecedẽtẽ alia ratione concludere.

Poteris & eandem E L, alia quidem obtinere ratione. Nam in tali positione locorum, semper fiunt bina & diuersa triangula: quorum vnum est oxygoniũ siue acutiangulum, vt E F L: reliquum verò amblygonium seu obtusiangulum, veluti E G L. Tuũ erit igitur oxygonio E F L, aut amblygonio E G L vti triangulo. Quoniam per 12 & 13 secundi

elementorum Euclidis:*quadrata quæ fiunt ex* E F & F L,*maiora ſunt eo , quod ab* E L *deſcribitur quadrato, comprehenſo bis ſub* L F & F M *rectangulo. Ea autem quadrata quæ ab* E G & G L *deſcribuntur,eodē quadrato quod ex* E L *fit minora ſunt cōprehenſo bis ſu b* E G & *extrinſecus ſumpta inter* G & *perpendicularem,quæ ex puncto* L *in ipſam* E G *productam demittitur: cui æqualis eſt* L N. *Si multiplicaueris itaque* E F & F L *vtranq; in ſeſe,*& *à conſurgētibus inde quadratis bis abſtuleris rectangulū,quod ſub* L F & F M,*inuicem multiplicatis continetur,* & *reſidui tandē quadratā acceperis radicem:ea erit ipſius* E L *rectæ longitudo. Aut ſi duxeris vtranq;* E G & G L *in ſeſe, ſimiliter* & E G *in* L N *bis,*& *hæc omnia in vnū cōpoſueris numerū,illiúſq; demū numeri quadratā inueneris radicē:habebis rurſum eandē* E L. *Sed prior modus eſt vniuerſalis,etiā qualiacūq; fuerint ipſa* E F L & E L G *triangula. Si autē vnus datorū locorū,vtpote* L *foret ſub* Aequatore,*vt in* D:*tūc fieret rectāgulū triangulū* E B D. *Sufficeret igitur componere quadrata quæ ex* E B & B D, & *adgregati quadratam accipere radicem.* Nam per 47 *primi eiuſdem* Euclidis, *ea foret longitudo ipſius* E D.

Notandum.

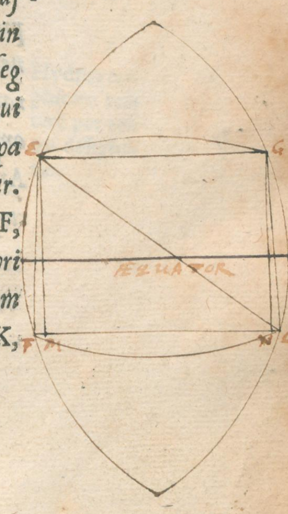
4 ¶HACTENVS DE LOCIS, IN EADEM MVNDI PARte *collocatis:nunc de ijs tractandū paucis , quorū alter in Boreā , alter verò ad Auſtrū, ab ipſo* Aequatore *diuertitur.Quæ vel ſunt rurſum ſub eodē* Meridiano,*aut ſub diuerſis* & *parallelis* & Meridianis:*nā ſub eodē eſſe parallelo,per hypotheſim eſt impoſſibile. Sint primū gemina loca:* E *quidē borealis, auſtralis verò* H,*ſub eodem* Meridiano A B C *conſiſtentia.Cōpones igitur Boreā latitudinē* B E,*cū auſtrali* B H :*conſurget enim arcus* E H,*eiuſdē* Meridiani A B C,*viæ ſpatium inter data loca cōprehenſum indicans.*

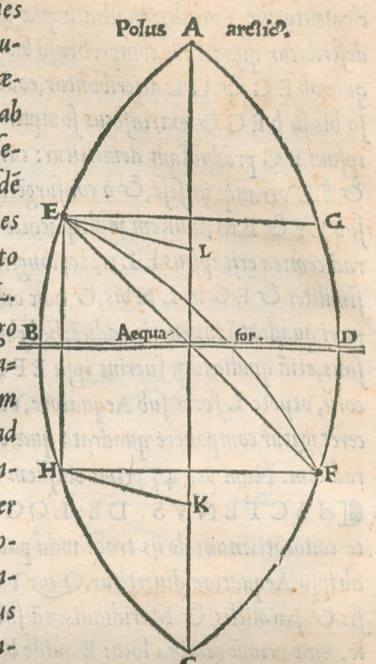
De locis ſub eodē rurſum Meridiano, ſed in diuerſa Mūdi parte cōſtitutis.

5 ¶*Cùm autem loca ſub diuerſis Meridianis atq; parallelis conſtituentur: tunc vel ipſi paralleli æqualiter ab* Aequatore *diſtabunt, vel inæqualiter. Si detur ſecundū, componendæ ſunt rurſum eorundem locorum latitudines,* & *conſurgentis inde arcus Meridiani chorda ſuſcipienda:cum qua,*& *ipſis rectis intercepta ab ipſis* Meridianis *parallelorum ſegmenta ſubtendentibus,non aliter inueſtigabis diagonalem data loca ſubtendentem,atque proprium tandem arcum magni circuli,quam proxima tertia parte,ſigillatim expreſſimus. Neque huius poſituræ locorum,ampliori vel declaratione videris indigere: ni velis prius elucidata,in vanū reſumere. At ſi data loca ſub parallelis æqualiter ab* Aequatore *diſtantibus(quos propriè nominamus oppoſitos)diuerſíſq;* Meridianis *fuerint conſtituta:rectam eadem loca ſubtendentem,in hunc modum colligemus.Sint huiuſmodi loca* E,F,*ſub* Meridianis A B C & A D C,*in* Mundi *polis* A & C *coeuntibus , in exemplum deſignata:*& *producantur* E G & F H *rectæ,comprehenſa parallelorum ſegmenta ſubtendentes,vnà cum chordis* E F,& E H.*ſubtendatúrq;* Mundi *axis* A C:*qui cùm tranſeat per centrum* Aequatoris B D, *tranſibit* & *orthogonaliter per datorum parallelorum centra,quemadmodùm ex ſphæricis* Theodoſij *demonſtrationibus colligitur. Sit igitur centrum paralleli qui per locum* E,*punctum* L: *eius verò centrum qui per* F, *eſto punctū* K:& *connectantur ſemidiametri* E L,& H K.*His ita constructis,dico primùm,angulum qui ad* H *trianguli* E H F,*fore rectum. Quoniam bina plana datorum parallelorum,qui per* E & F *loca,ſub plano* Meridiani A B C, *in rectum* E L & H K,

De locis rurſum quæ ſub varijs Meridianis & parallelis , ſed inæqualiter ab Aequatore diſtātib9.

Vbi data loca ſub oppoſitis cōſiſtūt parallelis.





dissecantur: communes igitur eorundem sectiones sunt parallelæ, per 16 vndecimi elementorum Euclidis. Parallelæ sunt igitur E L & H K. sunt præterea æquales adinuicem: nempe æquidistantiũ ab Aequatore, & æqualium propterea circulorum, semidiametri. Aequas porrò atq; parallelas, ad easdẽ partes rectæ lineæ coniungentes, & ipsæ æquales & parallelæ sunt, per 33 primi eorundem elementorum: parallela igitur & æqualis est E H, ipsi K L. Sed axis K L, in planum vtriusq; paralleli orthogonaliter incidit: & reliqua igitur E H, cum eisdẽ planis ad rectos coincidit angulos, per 8 propositionem eiusdem vndecimi. Rectus est itaq; angulus qui ad H, ipsius E H F trianguli: quod oportebat demonstrare. Igitur si chordæ E H & H F seorsum per sese multiplicentur, & productorum simul compositorum quadrata radix extrahatur: ea tibi monstrabit ipsius E F lõgitudinem, per 47 primi ipsius Euclidis. Hinc respondens arcus magni circuli, inter eadem loca comprehensus tandẽ innotescet. Sũt autẽ E H & H F, ex supradictis manifestæ: in ijs quidẽ partibus, qualium semidiameter Aequatoris est 60. ¶ Inuenta igitur recta, siue chorda, duo quæuis oblata loca subtendẽte, per aliquẽ suprascriptorum modorum: facillimum est, ex sexta propositione secũdi libri de sinibus & chordis, quem consequenter adiunximus, respondentem arcum, siue magni circuli segmentum inter ipsa loca comprehensum, tandem elicere. Quod quidem segmentum, si per milliaria, quamlibét ve leucarum distributionem, quæ vni debentur gradui, multiplicaueris: eorundem locorum directam elongationem, seu breuissimum itineris interuallum, in milliaribus, aut leucis propositis consequenter obtinebis. Habes autem ex proximo capite quarto, quantum sit obseruatum itineris vni gradui circuli magni respondens interuallum. Sed memineris oportet eiuscemodi locorum distantias, seu itineris interualla, per terrestrem metiri debere lineam, quæ inter duo quæuis loca comprehenditur, & ipsi viatorio magni circuli segmento respondet: non autem per communes viarum profectiones, quæ tum ob locorum intermediorum varietatẽ, tum ob itinerantium diuersoria, per sinuosas inflexiones à recto sæpius diuertuntur itinere. Quorũ omniũ numeralẽ addere calculũ, de industria prætermisimus: vtpote, qui vel librũ tertiũ Arithmeticæ nostræ practicæ, vel ea quæ de sinibus & chordis immediatè subiũximus, rursum iterare, & volumen hoc in iniustam molem producere sine vtilitate cogeremur.

De finali arcuũ, milliariorũ, & leucarũ inuentione.

6

¶ De numero, situ, atq; ordine ventorũ, ad Hydrographiæ cognitionem, & nauigatoriã artẽ potissimũm spectantium. Cap. VI.

DE ventis consequenter paucula subiungere, putauimus nō incōmodū: vtpote, quorū exacta cognitio, & Geographiæ & Hydrographiæ maximū præstat ornamentū. quoniā Orbis partes, à vētis ipsis plerunq; nominantur: ars insuper nauigatoria à sola ventorum pendere videtur harmonia. Ventorū itaq; rationes atq; differētiæ, aliter à Philosophis, & veteribus nautis: aliter à recētioribus Hydrographis, & nauigatoribus obseruantur. ¶Venti nāq;, iuxta Priscorū traditionē, duodenario tantùm fuere distributi numero. sunt enim 4 cæteris principaliores, ab ipsis 4 Mundi cardinibus, oriente videlicet, & occasu æquinoctiali, meridie, atq; septentrione, directo flatu prouenientes: & duo cuilibet horū collaterales, ꝓ maxima ortus & occasus solstitiorū amplitudine in data regione cōtingēte, vtrinq; distātes. Quorū nomina, & ipsius Mūdi partes, à quibus flare dicūtur: succedens cōplectit̄ formula.

Ventorū numer⁹, iuxta priscorū traditionem. (1)

(2)

¶Secundum.		Latinos.	Græcos.
Ab Oriente	hyemali	Vulturnus.	Eurus.
	æquinoctiali	Subsolanus.	Apeliotes.
	æstiuo	Apeliotes.	Cæcias mese.
Ab occidēte	hyemali	Africus.	Libs.
	æquinoctiali	Fauonius.	Zephyrus.
	æstiuo.	Corus.	Argestes Syr⁹.
A Meridie	occiduo	Austro afric⁹	Libo notus.
	vero	Auster.	Notus.
	ortiuo	Euro auster.	Euro notus.
A Septentrione.	occiduo	Circius.	Thrascias.
	vero	Septentrio.	Hyparctyas.
	ortiuo	Aquilo.	Boreas.

¶Moderni porrò Hydrographi (maximè qui super mare versantur oceanum) vniuersum Horizontis ambitū in 32 ventorū partiuntur distributiones: in 4 solis cardinibus, cū veteribus cōuenientes. Nam inter ipsos cardines, 4 rursum ventos principales, ab eisdem cardinibus ęquè distantes constituunt: fiúntque 8 numero. inter quos, medios collocant ventos, vnà cum prioribus efficientes 16. hos tandem bifariam diuidunt: principaliorúmque ventorum quadrātes appellant. Denominantur autem huiuscemodi ventorū partitiones, in hunc modum. Cardinibus propria adscribuntur nomina, pro libera gentiū impositione, vel ratione locorum excogitata. Reliquorum porrò 4 principalium denominationes, ex proximis cardinalium componuntur nominibus. Idem quoque de medijs velim intelligas, respectu vicinorum principaliū. Quadrantes verò, partim à connexo principali, partim quoque à viciniore, peculiarem sortiuntur nomenclaturam. ¶In describendis itaq; Chartis hydrographicis, singuli proprijs annotantur lineamentis, suísq; distinguntur coloribus: atro quidē principales, medij verò ceruleo aut viridi, reliqui deniq; rubro. Cuilibet itē ventorū lineamento, per circūpositas aliorum ventorum distinctiones, eiusdem nominis, coloris, atq; potestatis paralleli producūtur. Hinc fit, vt à cuiuslibet venti distinctione, singulorum ventorū lineamenta conueniant: faciántq; mirabilem quandam, nauigationibus admodùm vtilem, contexturam.

Vētorum à modernis obseruata distributio. (2)

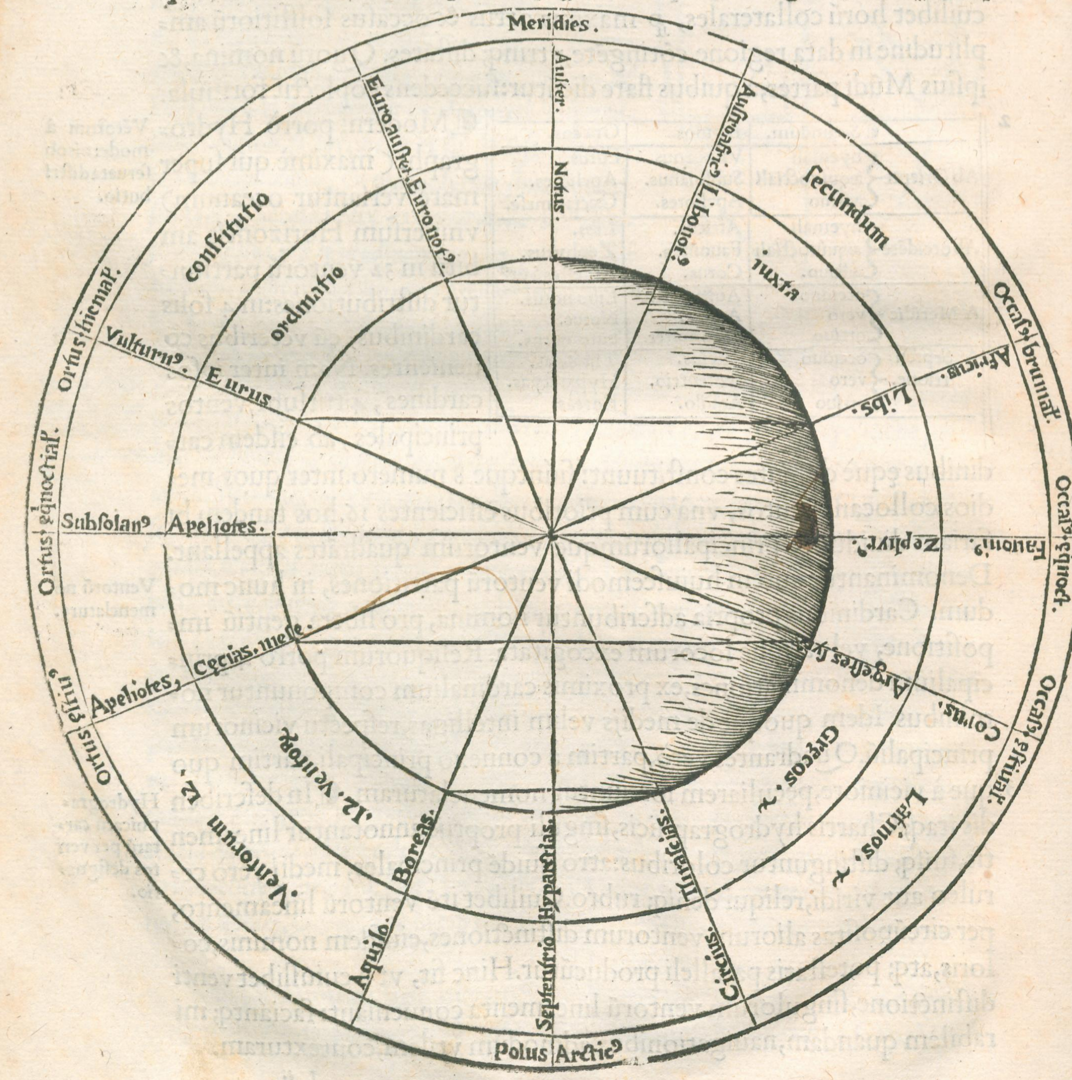
Ventorū nomenclaturę.

Hydrographicarū cartarū per ventos designatio. (3)

De numero, ordine, atq; positione vẽtorũ, secũdũ veteres nautas atq; philosophos.

¶ Ex naturalis Philosophiæ rudimentis te didicisse arbitramur: quonã modo, ex quáve materia venti generentur. solam itaque ventorum denominationem, numerum, sitũ, atque differentiam, in eorum potissimum vsum, qui diuersos Terræ tractus per Mare nauigando disquirunt: hoc loco perstrinximus. Ventorũ porrò discrimina, aliter à Philosophis, & veteribus nautis: aliter verò à recentioribus traduntur Hydrographis.

¶ Philosophi namque solas ventorum qualitates, & à quibus Mundi partibus, pro ratione solaris inclinationis, directo spirent flatu considerantes: & hos imitantes prisci nauicularij: duodenario ventorum fuere contenti numero, eo quo litera sonat ordine, atque nomenclatura distributo. Quæ vt clarius intelligas, reuocanda sunt in memoriam, quæ de 4 Cœli cardinibus frequẽter expressimus. Meridianus itaq; circulus, Horizontẽ



in duobus punctis intersecando, vera septentrionis atque meridiei puncta denotat: is autem circulus verticalis, qui rectos cum Meridiano facit angulos, in vtrasque sectiones Aequatoris cum eodem Horizonte *coincidit, quæ orientis & occidentis æquinoctialis puncta vocantur.* Ab his ergo 4 *Cæli cardinibus,* 4 *spirant venti principales. Cùm verò Sol æstiuum atque brumale solstitium possidet, inter ipsum & eadem orientis atque occidentis æquinoctialis puncta, arcus quidam vltro citróque capitur* Horizontis, *diuersus quidem, pro data poli sublimitate: quem ortiuam, atque occiduam vocamus ipsius Solis amplitudinem, æstiuam quidem, versus polum super* Horizontem *eleuatum, brumalem autem, ab* Aequatore *versus polum tantundem infra depressum.* A *punctis itaque tantum à præfatis cardinibus vtrinque distantibus, quanta est hæc maxima Solis amplitudo, cuilibet* 4 *ventorum principalium, duos flare dicunt laterales.* Q*uemadmodùm antecedēs in clariorem singulorum elucidationem depicta figura demonstrat.*

4 venti principales.

Laterales venti.

Constat itaque, pro varietate regionum, huiusmodi lateralium ventorum ab eisdem 4 *principalibus distantias fore diuersas.* N*ā ortiua atque occidua, tā æstiua quàm hyemalis* Solis *amplitudo, accidit tanto maior, quanto alter polorum fuerit super* Horizontē *magis eleuatus: velut ex capite sexto antecedentis libri tertij fit manifestum.*

Corollariū.

2 ¶HYDROGRAPHI *autem, hodierníque nauigatores,* 32 *ventorum differentias constituunt:* 8 *quidem principales, totidem medias, &* 16 *rursum intermedias: existimantes à quacunque* Horizontis *parte, flatuosam illā, atque lateraliter motā ventorum exhalationem, in oppositā directè reuerberari.* Diuidunt *itaque* Horizontis *ambitū, in* 32 *partes inuicem æquales: in hunc qui sequitur modum. Assignatis* 4 *ventis cæteris principalioribus, è* 4 Mundi *cardinibus, orientis scilicet & occidentis æquinoctialis, meridiei atque septentrionis prodeūtibus: inter hos,* 4 *rursum ventos statuunt principales ab eisdē cardinibus æquè distantes, fiunt* 8. *inter quos rursum totidem collocant intermedios, consurgunt* 16: *quos tandem bipartiuntur, & ventorū quadrantes appellant, resultant* 32. *Velut ex vtraque succedenti licet inspicere descriptione. Ipsis porrò ventorum distributionibus, sua tribuunt nomina: non quidem* Latina, *aut* Græca, *sed pro ratione vel vsu locorū, linguarúmve diuersitate, & nautarū impositione, in hunc modum excogitata. Attributis in primis eisdem* 4 *Cæli cardinibus proprijs nomenclaturis, ex ipsis reliquorum* 4 *principalium ventorum conficiunt denominationes: & rursum ex binis proximè circūstantium principalium ventorum nominibus, intermediorum nomina cōponunt, cardinalium in primis expressa nomenclatura.* Q*uadrantibus verò, partim à coniuncto principali, partim autem à proximè vicino, iuncta vnius quarti significatione, propria tādem imponunt nomina.* Vocant *igitur ipsi nautæ, potissimū* Galli, *& qui mare sulcāt oceanum, orientalem ventū* Est, *meridionalem* Su, *occiduū* Ouest, *septētrionalē verò* North. Hinc *ventum inter ortum & septentrionem mediū, vocant* Northest: *inter ortū & meridiem* Suest: *inter deniqꝫ occidentem & septentrionem,* Northouest. Haud *dissimiliter, intermediorum ventorū conficiunt nomina: vtpote, eum qui inter* North & Northest, *appellāt* Northnorthest: *& qui inter ipsum* Est & Northest, *ita solent nuncupare,* Estnorthest. De *reliquis, idem respondenter intelligas.*

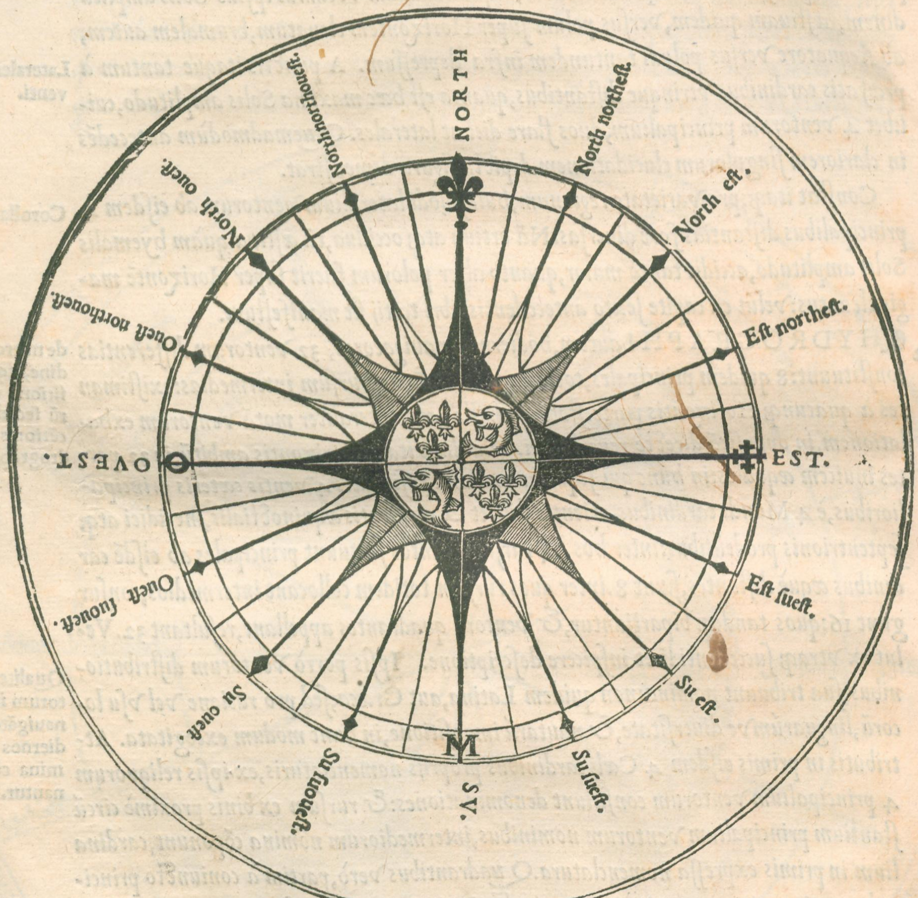
de nūero, ordine, atque positione vētorū secūdū recētiores hydrographos.

Qualiter vētorum iuxta nauigātes hodiernos nomina cōponantur.

Ventorū nomenclaturę, iuxta modernos.

Vel potius Germani: nisi dicar corrupti in à Gallis ... Nautis.

Quadrantum ergo intermediorum nomina respondenter in hunc fabricant modũ: verbi gratia, eius qui inter North & Northnortheſt, ſic vocitant, North, $\frac{1}{4}$ ipſius Northeſt: eum autem qui inter Northeſt, & eundẽ Northnortheſt, in hũc modũ, Northeſt $\frac{1}{4}$ ipſius North. Et reſpondenter ita de cæteris. Trahunt itaq; primam denominationẽ, à proximo vento principali: ſecundam verò ab eo, qui ad triũ quartorum diſtantiam ſubſequitur, quemadmodũ obiecta figura manifeſtat.



Alia vẽtorũ nomina.

Itali verò, & qui mediterraneum mare ſiue Archipelagũ ſæpius, q̃ oceanum nauigare ſolent: præfatis ventis alia ſolent adſcribere nomina. Quorum principalia nuper expreſſis nominibus reſpondentia ſunt hæc. In primis enim Eſt, leuãtem: Su, Auſtrum: Oueſt, Ponentem: North, Tranſmontãam: Su eſt, Scirochum: Su oueſt Garbinum: North oueſt Maeſtrum ſiue magiſtralem: Northeſt verò Græcum adpellant. Hinc rurſum ab his principalibus, intermediorum ventorum fabricant nomina.

¶ In cartis igitur hydrographicis, vẽtorum rationes hoc modo figurãtur. Deſcribitur in primis, circa datum A centrum, occultus Horizon B C D E, pro libera futuræ cartæ ma-

3

gnitudine. Is postmodùm, in 4 diuiditur quadrantes: duabus videlicet lineis rectis B D & C E, inuicem orthogonis, atro quidem lineatis, 4 Mundi cardines (à quibus spirant totidem venti principales) B quidem septentrionem, C occasum, D meridiem, & E orientem distinguentibus. Quilibet inde quadrans bifariam diuiditur: binæq; prioribus similes producuntur lineæ rectæ, hoc est, atræ atq; inuicem orthogonæ, vtpote, F H & G K, reliquos ventos principales indicantes. Quælibet rursum pars octaua bifariam discinditur, consurgunt totidem diuisiones intermediæ, 8 medios ventos repræsentantes: quæ suis lineamentis, in A centro conuenientibus, sed viridi aut ceruleo colore tinctis, veniũt annotandæ. Tandem quælibet Horizontis pars decimasexta, bifariam quoque distribuitur: & à qualibet diuisione, per A centrum in oppositũ, rectæ lineæ rubro coloratæ producuntur, quadrantes ventorum principalium discernentes. His ita paratis, cuilibet lineamento, per quaslibet æquè distantes ventorum distributiones, eiusdem coloris, nominis, & officij conscribũtur parallelæ: vtpote, L M, F G, H K, & N O, ipsi B D, atq; L O, F K, G H, & M N, ipsi C E: & quæ inter has, per medias Horizontis cadunt intersectiones. Idem censeto de productis ipsis F H & G K, atq; reliquis tam ventorum intermediorum, quàm etiam quadrantum respondenter delineandis parallelis. Singula porrò lineamenta principalia, & in septentrionem directè tendentia, Lilio flore distinguuntur: quæ autem ortum æquinoctialem respiciunt, signo Crucis, in aliorum directionem annotari consueuerunt. Quemadmodùm ipsa succedens figura, principalium atque intermediorum ventorum lineamenta cõplectens, apertè demonstrat: in qua ventos principales crassioribus, medios autem subtilioribus lineamentis, ob defectum colorum, annotauimus. Hinc videre poteris, eidem Horizonti circulo, inscripta atq; circunscripta quadrata, necnon trigona, & altera parte lõgiora parallelogramma: diuersas quoque lineamentorũ in varios orbes cadentes intersectiones, & mirabilem quandam, sed nauigantibus admodùm vtilem efficientes contexturam. Quónam autem ingenio, intra hunc Horizontem Terra sit inscribenda: ex proximo disces capite. Hodierni tamen Hydrographi, diuidunt vtrunque dimetientem B D atque C E in 180 partes inuicem æquales, & cuilibet 17 leucas & dimidium leucæ tribuunt: hinc (facta leucarum scala) diuersos Terræ tractus, super ventorum lineamentis imponunt. Sed de his nunc esto satis.

Qualiter vẽtorum lineamẽta, in Cartis describanbant hydrographicis.

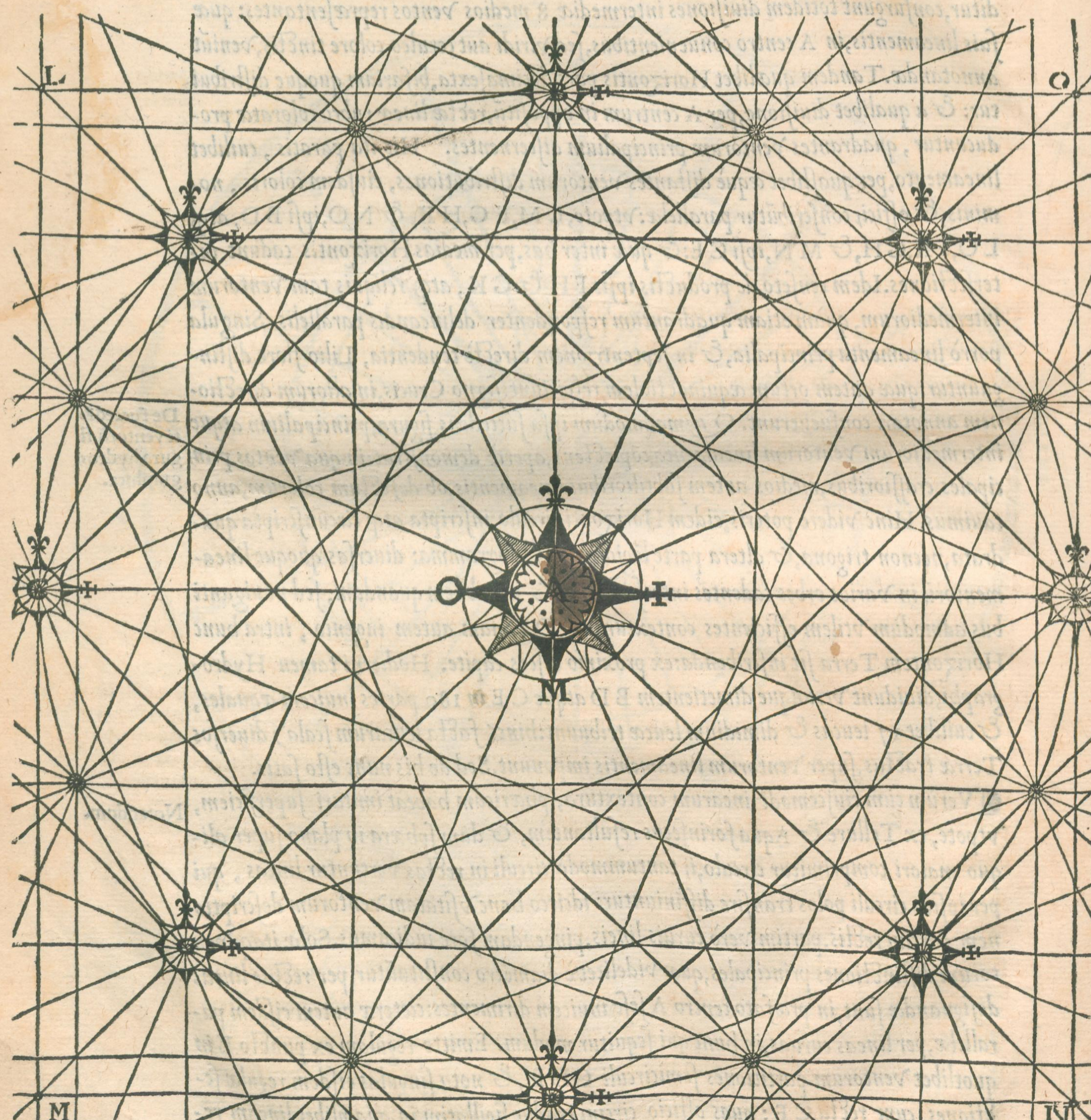
De succedẽti ventorũ figura hydrographica.

¶ Verùm cùm eiuscemodi linearum contextura, sphæricam habeat imitari superficiem, vtpote, ex Tellure & Aqua forinsecus resultantem, & dum sphæra in plano super aliquo maiori comprimitur circulo, ij tantummodò circuli in rectas vertuntur lineas, qui per ipsius circuli polos transire diffiniuntur: idcirco hanc vsitatam ventorum descriptionem, partim rectis, partim verò curuis lineis, pingendam fore iudicamus. Solæ itaq; ventorum distinctiones principales, quæ videlicet è diametro constituũtur, per rectas lineas designandæ sunt, in præfato centro A sese inuicem dirimentes: cæteræ autem eisdem parallelæ, per lineas curuas, in hunc qui sequitur modum. Emitte regulam ex puncto B in quotlibet ventorum partitiones semicirculi C D E, & nota singulas eisdem regulæ sectiones, cum recta C E: quas officio circini traduc sigillatim in quamlibet lineam rectam descriptorum iam ventorum principalium. Tandem vnicuiq; rectarum linearũ,

Notandum.

per singulas ventorum notas eisdē æquè distantes, & respondentes in lineis orthogonalibus sectiones, curuas circunscribito lineas, suis coloribus pro ventorum ratione distinctas. Cùm autem vnius harum linearum incuruaturam examinaueris: reliquas similes inuariato circino delineabis. In hunc ergo modum, veram designabis hydrographiam: de qua alibi pleniorem sumus habituri sermonem.

Figura vulgaris Hydrographiæ.



¶Qua ratione oblatæ cuiuſcunque regionis, vel partis habitabilis Orbis Chorographia, atque hemiſphærica parallelorum & Meridianorum contextura, ad poſitionem locorum neceſſaria, in plano tandem extendatur. Cap. VII.

Expeditis quæ ad Geographiæ & Hydrographiæ ſpectare videntur inſtitutionem: reliquum eſt demonſtrare, qualiter datæ cuiuſlibet regionis, aut partis habitabilis Orbis chorographia, vniuerſaliſve geographia, in plano rationabiliter deſignetur. ¶ Producta itaq; linea meridiana, per medium datæ regionis incidente, eáque in gradus latitudinis, pro ipſius regionis capacitate diſtributa: ſi bini tranſuerſales agantur paralleli, eandem regionem includentes, cum præfata meridiana orthogoni, & ab eiſdem tot ſuſcipiantur gradus, quanta eſt ipſius datæ regionis longitudo, vltro citróque datam lineam meridianam diſtributi, atque pro diſtantia eorundem parallelorũ ab Aequatore proportionati, abſoluantúrq; reliqua tam Meridianorum quàm intermediorum parallelorum lineamenta, ſuis quidem ornata numeris: fiet tãdem rectilinea quædam diſtributio graduum, ad ſingulorum locorum aſſumptæ regionis deſcriptionem paratiſſima. ¶ Quòd ſi intra datũ circulũ, curuilineum æquilaterúmq; (inuariato circino) deſcripſeris triangulum, atque vnum eius latus quadranti Aequatoris, oppoſitum verò punctum alterutro polorum deputaueris, & in ipſum polũ conuenientes meridianorum quadrantes, proprióſque circunlineaueris parallelos, ſeſe mutuò in 90 gradus interſecantes: reſultabit eorundem Meridianorum atque parallelorum haud diſſimilis contextura, quæ ſuper globo contingit ſphærico, & in qua deſcribi poterit octaua pars ipſius habitabilis orbis. ¶ Tandem ſi iuuet integrum orbem delineare, id duobus hemiſphæricis, & ſimilibus circulorum proiectionibus abſoluas oportet: nam vnica figura plana totã habitabilem comprehendere, abſq; difformitate, ipſiúſve Telluris diſproportionata magnitudine, eſt impoſſibile. Deſcribendus eſt itaque Meridianus circulus, & binis dimetiẽtibus in 4 quadrantes diuidendus, quadrans rurſum quilibet ſecãdus in 90 partes inuicem æquales: horum porrò dimetientium alter Aequatorem, alter verò Meridianum in rectum axis Mundi coextenſum repræſentet. qui quidem dimetientes, in 180 partes inuicem proportionatas diſtribuantur: applicata ex alterutro cuiuſlibet dimetiẽtis termino, in quemlibet gradum oppoſiti ſemicirculi regula. Circũlineẽtur deinde paralleli, per reſpondẽtia deſcriptorum Meridianorũ puncta tranſeuntes. Tãdem pingantur ipſi Meridiani circuli, per ſingulas Aequatoris ſectiones, in vtrumque polum conuenientes: quorum omnium centra,

Qualiter oblatæ regionis deſcribatur chorographia.

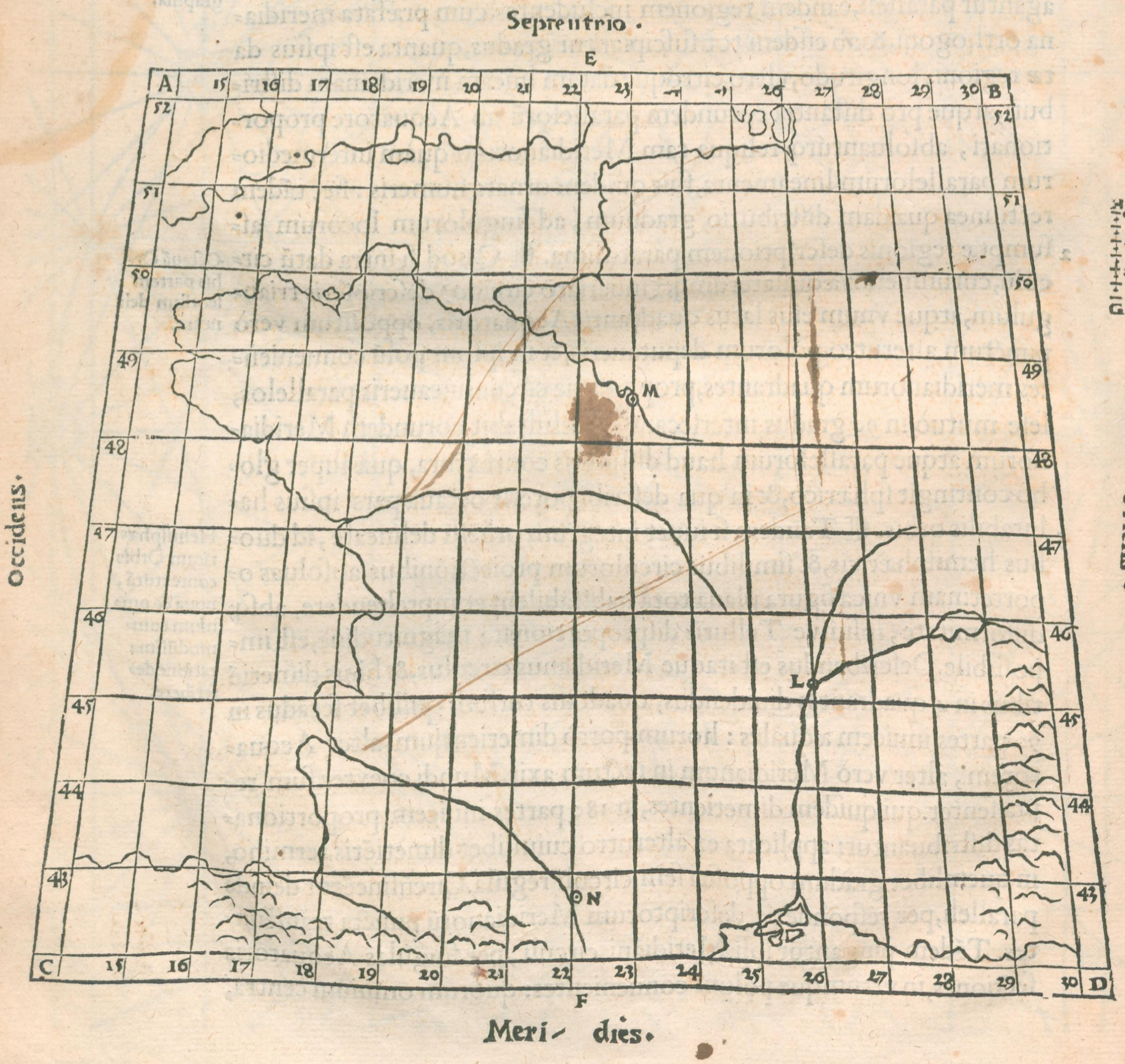
Octauã Orbis partem ſeorſum delineare.

Hemiſphæricam Orbis contexturã, noua & omnium commodiſſima ratione deſcribere.

in præfatis dimetientibus directè prolongatis, offendentur. His addere poteris tropicos, & si velis, polares circulos, vnà cum circũannotatis climatũ distinctionibus: & reliqua pro tua dexteritate finaliter absoluere.

Chorographiæ gallicæ in aliarũ exẽplum delineatio.

¶ *Sit in primæ partis huiusce capitis exemplum, propositum depingere Galliam insigniorem nostræ melioris Europæ regionem. Trahito itaque primum Meridianam E F, in rectum axis Mundi coextẽsam, quam diuidito in 10 partes adinuicem æquales (nam tot graduum est vniuersa Galliæ latitudo) extendéque per extremas ipsorum 10 graduum distinctiones, parallelas A B & C D, cum eadem E F orthogonas, quarum borealis A B distat ab Aequatore 52 gradibus, australis verò C D gradibus 42. Vni porrò*



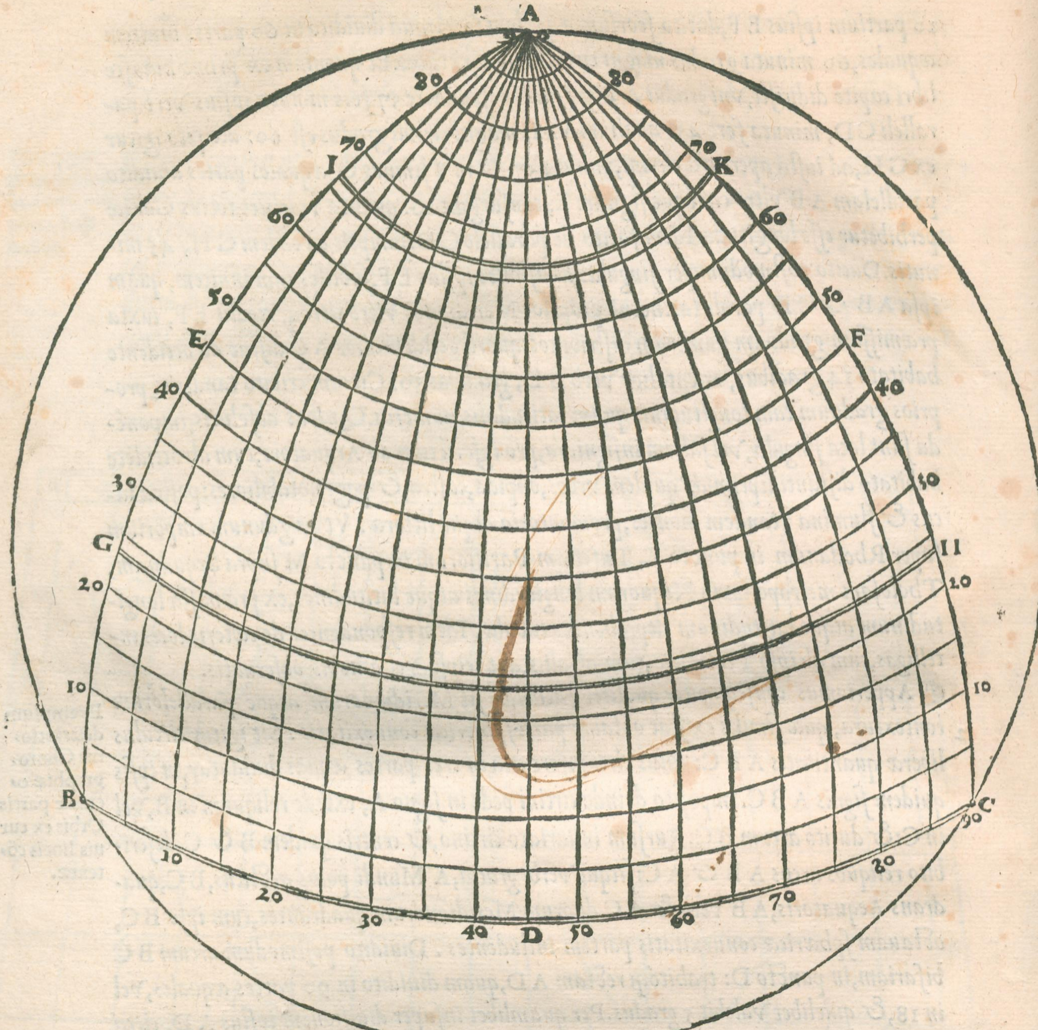
10 partium ipſius E F, ducito ſeorſum æqualem G H: quā diuidito in 60 partes inuicem æquales, 60 minuta gradus magni circuli repræſentātes. Et quoniam ex primo huiuſce libri capite didiciſti, vni gradui A B paralleli, reſpondere 37 ferè minuta, ipſius verò paralleli C D, minuta ferè 45, qualium vnus magni circuli gradus eſt 60: accipito igitur ex G H, ad iuſtā aperturā circini, minuta 37, & in 8 ſimiles & æquales partes diuidito parallelam A B vltro citróque ſignum E, conſurgent 16. quanta videlicet totius Galliæ perhibetur eſſe longitudo. Idem facito de parallelo C D: ſumptis ex eadem G H, 45 minutis. Ducito poſtmodùm per ſingulas diuiſiones ipſius E F, ſubtiles tam inuicem, quàm ipſa A B & C D parallelas: necnō proprios Meridianos vltro citróq; mediū E F, iuxta præmiſſum graduum numerum diſtributos: quorū occidentalior A C diſtat ab occidente habitato 14 gradibus, orientalior verò B D, gradibus 30. Circumſcribito tandem, proprios graduum tam longitudinis quàm latitudinis numeros. Quibus abſolutis, imponēda ſunt loca ſingula, vel ſaltem inſigniora, pro ipſorū tum ab Aequatore, tum ab occidēte habitato diſtantia: primùm quidem vrbes, oppida, caſtra, & pagi notabiliores: poſtea lacus & flumina: tandem montes, promontoria atque littora. Vt Lugdunum emporium ſuper Rhodanum in puncto L, Lutetiam Pariſiorum in puncto M ſupra Sequanam, Tholoſam metropolim in N: quorum longitudines atque latitudines, ex præmiſſa longitudinum atque latitudinum deprehendes tabula. Idem reſpondenter de cæteris locis intelligas, tum ab ipſo Ptolemæo, tum ab alijs, aut teipſo, vel à nobis obſeruatis.

Exemplum deſcriptionis Chorographiæ octauæ partis Orbis ex curuis lineis cōtextæ.

¶ Apperiamus conſequenter qualiter facienda ſit Meridianorum atque parallelorum contextura, quæ ſimilis exiſtat octauæ parti ſphæricæ conuexitatis. Sit igitur circulus liberæ quantitatis A B C: cuius circumferentia in tres partes æquas diuidatur, in ipſis quidem ſignis A B C. Impoſito deinde circini pede in ſigno A, extēde reliquum in B, vel in C: & ducito arcum B C. Rurſum inuariato circino, & centris quidem B & C, deſcribito reliquos arcus A B & A C: ſitque verbi gratia, A Mundi polus arcticus, B C, quadrans Aequatoris, A B verò & A C duorum Meridianorum quadrantes, cum ipſo B C, octauam ſphæricæ conuexitatis partem includentes. Diuidito poſtmodùm arcum B C bifariam, in puncto D: trahitóq; rectam A D, quam diuidito in 90 partes æquales, vel in 18, & quælibet valebit 5 gradus. Per quamlibet inſuper diuiſionem ipſius A D, circa centrum A, ſingulos circunſcribito parallelos, in A B & A C quadrantes terminatos. Diuidito rurſum B C in 90, vel in 18 partes æquales: atque vnum ex parallelis, vtpotè E F. Deinde à qualibet diuiſione quadrantis A B, per ſingulas diuiſiones ipſius E F paralleli, reſpondentes educito Meridianos, in Mundi polum A conuenientes, de quorum numero, erit A D recta. Circumſcribito tandem, proprios longitudinum, atque latitudinū numeros: imponitóque Tropici quadrantem G H, atque circuli Arctici quadrātem I K, pro maxima ipſius Solis declinatione. Quibus abſolutis, inſcribes eam quam volueris Orbis partem, pro ſingulorum locorum longitudine atq; latitudine: circūnotabiſq; liberas climatum diſtinctiones, vnà cum reſpondentibus maximarum dierum quantitatibus.

Notandum.

¶ Quòd ſi præfatum Aequatoris quadrantē B C, ſimiliter & quadrantem paralleli E F, ad vtraſque partes produxeris, & geminos arcus eiſdem B C & E F æquales,

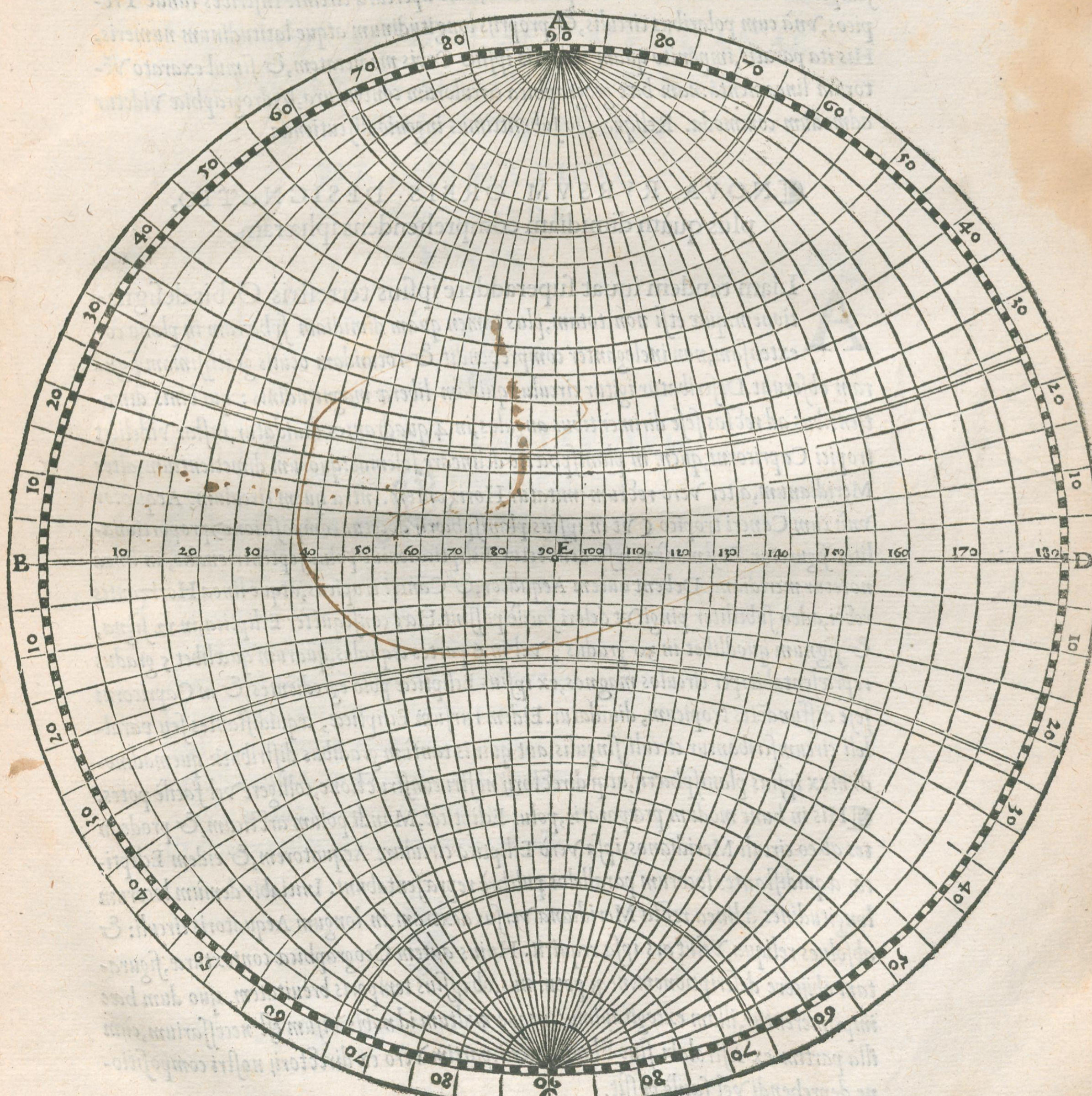


vltro citróque rectum Meridianũ A D, versus B & C partes annotaueris, & quemlibet eorundem arcuum in tot & similes partes diuiseris, in quot & quales vtrunque & B C & E F diuidendum iussimus, tandémque ex A polo per singula diuisionum puncta, singulos demiseris Meridianos, ac ipsos parallelos vnà cum Tropico G H & polari circulo I K ad extremos vsque Meridianos circumlineaueris: non aspernandam Meridianorũm & parallelorum contexturam, ad describendam alteram Orbis partem admodũm conuenientem, & oculis gratam habebis.

Vt hemisphærica parallelorum atque meridianorũ delineanda sit cõtextura.

¶ Superest tandem ostendere, qualiter hemisphærica Meridianorum atque parallelorum contextura, in plano rationabiliter extendatur. Figuretur itaque circulus Meridianus A B C D, binis dimetientibus A C & B D, in centro E sese orthogonaliter dirimen- 3

tibus in 4 quadrantes, & quadrans quilibet in 90 gradus solito more distributus: sitque B D recta dimidius Aequator, A C verò Meridianus in rectum axis Mundi coëxtẽsus, & ipsa A & C puncta, Mundi poli. Applica deinde regulam ex polo A, per singulos, vel quinos tantummodò gradus dimidij circuli B C D: & nota singulas intersectiones eiusdem regulæ in Aequatore B D. Haud dissimiliter applicata ex puncto B regula, per singulos aut quinos gradus ipsius A D C semicirculi, diuidito rectam A C. Quibus



absolutis, circumlineabis circa polos A & C geographicos parallelos, per singulas diuisiones ipsius A C Meridiani, in respondentes A B C D circuli partitiones coincidentes: quorum centra non discedunt à recta A C, quæ propterea in directum vtrobique venit extendēda. Lineabis consequenter Meridianos, per singulas Aequatoris B D distinctiones, in vtrunque polum A & C conuenientes: producta in directum ex vtraque parte recta B D, in qua singulorum Meridianorū centra veniunt inuestiganda. Delineabis autē semper duos aut Meridianos aut parallelos, eadē apertura circini. Inscribes tandē Tropicos, vnà cum polaribus circulis, & proprijs longitudinum atque latitudinum numeris. His ita paratis, imponito quam volueris ipsius Orbis medietatem, & simul exarato vētorum lineamenta: nam hæc geographica circulorum contextura, hydrographiæ videtur admodùm commoda. Reliqua tuo submittimus ingenio discutienda.

NOVA RVRSVM ORBIS DESIGNATIO, plus quàm dimidiam comprehendens sphæram.

ALiam tandem iuuat superaddere ipsius terrestris Orbis designationem: quæ etsi non totam, plus tamen quàm dimidiam sphæram in plano coextensam, non ineleganter comprehendit, & rotundam oculis gratissimam figuram obseruat. Describatur igitur circulus quidam liberæ magnitudinis: qui binis dimetientibus ad rectos sese dirimentibus angulos, in 4 quadrantes diuidatur, instar videlicet tropici Capricorni, quem in planisphærio delineare solemus: quorum dimetientium, alter Meridianum, alter verò rectum imitatur Horizontem. Intra quem circulum, Aequator vnà cum Cancri tropico (vt in ipsius planisphærij docetur compositione) proportionaliter figuretur. Posmodùm ipsa delinectur Ecliptica: cuius polus septentrionalis, in linea notetur meridiana. Debent autem Aequator, & Cancri tropicus, atque linea Horizontis recti, adeò subtiliter pingi: vt deleri facilè possint. Hæc consequēter Ecliptica, in 12 signa, & signum quodlibet in 30 gradus, vel in 6 partes æquales, quarum quælibet 5 gradus repræsentabit: per circulos magnos, ex ipsius Eclipticæ polo egredientes, & in Capricorni sese diffundētes tropicum, diuidatur. Eidem rursum Eclipticæ, æquidistantes seu paralleli circumscribantur circuli, singulis, aut quinis tantùm gradibus distributi: quemadmodùm ex ipsius planisphærij, atq; directorij nostri constructione, colligere vel facilè potes.

His in hunc modum præparatis, polus Eclipticæ, Mundi polum arcticum, & prodeuntes ab eo circuli Meridianos, ipsa verò Ecliptica circulum Aequatorem, & eidem Eclipticæ æquidistantes locorum parallelos pulchrè repræsentabunt. Initiabis demùm locorum longitudines à linea recta Meridiana versus dextram, in longum Aequatoris circuli: & absolues reliqua, velut ars ipsa requirit. Huius autem Geographicæ contexturæ, figuratam obijcere descriptionem: neq; potuimus, ob ipsius temporis breuitatem, quo dum hæc imprimerentur, illam excogitauimus: neque multum id nobis visum est necessarium, cùm illa partim ex Astrolabi siue Planisphærij, partim verò ex directorij nostri compositione deprehendi vel facilè possit.

Quinti & vltimi libri

COSMOGRAPHIAE, SEV MVNDANAE SPHAERAE, ORONTIO FINEO DELPHINATE, REGIO MATHEMATICO AVTHORE FINIS.

AVTHORIS PHALEVCIVM, vbi liber lectorem alloquitur.

QVisquis sydereas domos subire,
Scrutaríque globum cupis profundum,
Metiri ingenio secretiora
Quotquot turba dedit vetus scientum:
Vt quæ signifero rotentur axe,
Aut quot machina constet alta cyclis,
Quídve climatibus ferant meatus
Stellarum, varijs polis vagantum,
Et discrimina cuncta scire ad vnguem:
Me voluas animo libentiori,
Et semper manibus geras necesse est.

Virescit vulnere virtus.

Orontij Finei Delphinatis

REGII MATHEMATICARVM PROFESsoris, de rectis in circuli quadrante subtensis (quos vocant sinus) Libri II.

Liber primus, eorundem sinuum rectorum, clarissimas complectitur demonstrationes, supputandíque rationes facillimas.

PROOEMIVM.

CVM CAELI FIGVRA SIT SPHAErica, & motus eius circularis: nõ potuerũt ea, quæ vel in ipso apparẽt Cælo, vel in his obseruantur inferioribus, cõmodius deprehendi, q̃ per arcus circulorum, quos ipsi sphæræ cęlesti coaptamus. Arcus porrò circulorũ, per subtẽdentes lineas rectas (quas vocant chordas) de necessitate colligũtur: vtpotè, quæ rectilinearum figurarũ intra circulos ipsos descriptarũ sunt latera. Quànuis enim inter ipsos arcus & rectas siue chordas eosdẽ arcus subtendẽtes, nulla rationalis accidere videatur habitudo (quoniã rectũ & curuũ diuersæ sunt speciei) singulorũ tamẽ arcuũ, ad suas chordas, vel chordarũ ad suos arcus, mutua quædã videtur esse respondẽtia. Vt quemadmodùm arcus singuli, suas sibi vendicant chordas: sic datæ chordarũ magnitudines, reciprocas arcuum subtendunt versavice quãtitates. Vniuersa itaq; astronomicæ contemplationis ratiocinatio: à rectarũ siue chordarũ in circulo subtensarũ, ad eos quos subtendunt arcus mutua atq; proportionata relatione, pendere videtur. Quemadmodùm ex magna Ptolemæi constructione (quã vocant Almagestum) deprehendere facile est. Vt autẽ arcus singuli, ad proprias sese habẽt chordas: haud aliter ipsorum arcuũ dimidia, ad earũdẽ chordarũ sese vidẽtur habere medietates: atq; è diuerso. Partes nanq; eodẽ modo multipliciũ, eandem rationem habent sumptę adinuicem, per 15 quinti elemẽtorum Euclidis. Quicquid igitur chordarum venamur adminiculo: id etiam per dimidiatas chordas, hoc est, rectas in circuli quadrãte subtẽsas (quos sinus rectos adpellant) pendẽter absolui, obtinerive posse, fit manifestũ.

Præstat insuper, dimidiatis potius, quàm integris vti chordarum longitudinibus, nempe quoniam lucidiores videantur exhibere demõstrationes, & lõgè maior ex sinibus ipsis, q̃ ex chordis, subsequatur operãdi supputandíve facilitas. ¶In fideliorem igitur ac expeditiorem canonũ astronomicorum, quos antecedẽtibus quinque nostræ Cosmographiæ seu Mundanæ sphæræ libris sparsim tradidimus, & similium quorumcunq; calculũ, operæpreciũ duximus, eorundẽ sinuũ rectorũ absolutas ex geometricis elemẽtis contexere demõstrationes, cæteras omnes tum facilitate, tum celeritate calculi (absit verbo iactantia) longè superãtes: tádémq; ex ipsis demõstrationibus tabulã colligere numeralẽ, quæ sola inspectione, singulorũ arcuũ minutim extensorũ, sinus rectos subministret: in ijs quidẽ partibus, qualiũ semidiameter, totiúsve quadrãtis sinus est 60. A terminorum itaq; diffinitionibus, felix auspicemur exordium.

¶*Quid chorda.* *Diffinitio prima.*

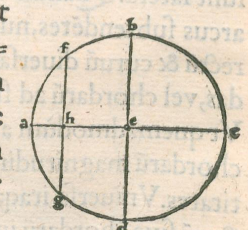
¶ Chordam igitur nuncupamus, rectam lineam, quæ datã circuli portionem comprehendit. Veluti recta f g, subscripti a b c d, circuli.

¶*Arcus quid.* *Diffinitio 2.*

¶Portio verò circunferentiæ, quam data chorda subtendit: arcus dicitur. Vt arcus f a g, aut f c g, eiusdem subscripti circuli a b c d.

¶*Sinus rectus.* *Diffinitio 3.*

¶ Dimidium porrò chordæ, dimidij eius quem tota chorda subtendit arcus: sinus rectus dicitur. Qualem tibi repręsentat f h recta: est enim sinus rectus ipsius arcus a f quadrãte minoris, vel maioris c b f. Quemadmodùm enim chorda quælibet, geminos subtendit arcus: haud dissimiliter sinus quilibet rectus, binis respondet arcubus, quorũ alter quadrante maior est, alter verò eodem quadrante minor.



¶*Sinus versus.* *Diffinitio 4.*

¶ Sinus autem versus adpellatur, pars dimetientis vel semidiametri, ab initio arcus dati, vsq; ad sinum rectum eiusdem arcus comprehẽsa, cum eodem sinu recto orthogonaliter incidens: quam plærique sagittam nominãt. Veluti pars a h dimetientis a c, suprascripti circuli, si fuerit arcus a f: aut c e h recta, si ad arcum c b f referatur.

¶*Sinus totus.* *Diffinitio 5.*

¶Totum ergo, id est, totius quadrantis sinũ vocitamus, semidiametrũ

ipſius dati circuli: ſiue is rectus, ſeu verſus cōſyderetur. Velut e a, aut e b, ſuprascripti circuli a b c d. Vt enim in circulo maxima eſt, quæ per centrum, dimidium ſubtendens circulum, per decimamquintam tertij elementorum Euclidis: ſic inter ſinus aut rectos aut verſos, maximus eſt ſemidiameter, totum ſibi vendicans circuli quadrantem.

Complementum. *Diffinitio 6.*

Vt autē chordas ipſas per arcus ſemicirculo minores inueſtigamus: ſic in ſinuū ſupputatione, arcubus circuli quadrante minoribus vtimur. Subducto igitur arcu dato, ex quadrāte circuli: quod relinquitur, ipſius arcus complemētū nominatur. Idem velim intelligas de ſinu quolibet aut recto, aut verſo, ſi à toto ſinu, vel ſemidiametro ſubducatur: quod enim relinquetur, ipſius dati ſinus complementum itidem vocabitur.

Sinus inuicem æquales. *Diffinitio 7.*

Rurſum quemadmodùm in circulo æquales chordæ æquos adinuicē capiūt arcus, & ſub æquis arcubus ęquales chordę verſavice ſubtēdūtur, per vigeſimāoctauā, & vigeſimānonā tertij elemētorum Euclidis: haud diſſimiliter arcubus inuicē ęqualibus, æqui reſpondent ſinus, & æquales pari modo ſinus tam recti quàm etiam verſi æquis adiacent arcubus.

His ita primùm diffinitis, aliquot præmittendas eſſe duximus propoſitiones, ex geometricis oſtenſionibus depromptas: ad confirmandam ſinuum rectorum inuentionem, & facilitandum eorundem ſinuum calculum, haud parum conducentes. Quarum prima eſt hæc.

Prima propoſitio.

1 SI dimetiēs circuli, chordā aliquam bifariā ſecuerit: & ad rectos eam diſpeſcet angulos. Si autem eam ad rectos diuiſerit angulos: bifariam quoque ipſam verſavice ſecabit.

De chordis intelligas velim, ipſo dimetiente minoribus: ſiue chordis omnibus, præter maximam. Hæc autem propoſitio fit in promptu manifeſta, ex tertia propoſitione libri 3 elementorum Euclidis.

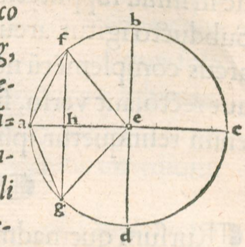
Corollarium.

Hinc fit manifeſtum, ꝙ in circuli quadrante omnes ſinus recti in verſum ſemidiametrum ad rectos incidunt angulos: ſúntꝙ adinuicem, & è recto ſeu perpendiculari ſemidiametro: per vigeſimamnonam primi eorundem elementorum, paralleli.

Secunda propoſitio.

2 SI dimetiens circuli chordam aliquā bifariam diuiſerit: & ſubtenſum arcum bifariam diſpeſcet. Et ſi arcum ſecuerit bifariam: ſubtendentem itidem chordam bifariam verſavice diuidet.

¶ Sit in a b c d, circulo data chorda f g: quã primũ bifariã diuidat a e c dimetiens, in pũcto h. Aio q & arcũ f a g, bifariã dispescet in puncto a. Connectãtur enim a f, a g, e f, atq; e g lineæ rectæ: per primũ postulatũ. Cùm igitur f h sit æqualis ipsi h g, per hypothesin, & a h vtrique communis: erunt bina latera a h & h f, trianguli a h f, binis lateribus a h & h g, trianguli a h g, æqualia alterũ alteri: & æquos adinuicẽ cõtinẽt angulos, nempe rectos. Basis igitur a f, basi a g, per quartam primi elementorum Euclidis, est æqualis. In eodem porrò circulo æquales rectæ lineæ, æquales auferunt arcus, per vigesimãoctauã tertij eorũdẽ elemẽtorũ: æqualis est igitur arcus a f, ipsi a g. ¶ Esto autẽ arcus f a g, ab ipso dimetiente a e c, diuisus bifariam in puncto a: dico versa vice diametrũ a e c, dispescere bifariã subtẽsam chordã f g, in pũcto quidẽ h. Cùm enim arcus a f, arcui a g sit per hypothesin æqualis: erit subtẽsa a f, æqualis subtẽsæ a g, per vigesimãnonã ipsius tertij elemẽtorũ, & vtriq; cõmunis a e. duo ergo latera f a & a e, triãguli f a e, duobus lateribus e a & a g, triãguli e a g, æqualia sunt alterũ alteri: basis quoque e f, basi e g, per circuli diffinitionẽ æqualis. Angulus igitur e a f, angulo e a g, per octauã primi eorũdẽ elemẽtorũ æqualis est. Rursum, quoniã æqualis est a f recta, ipsi a g, & vtriq; cõmunis a h: bina itaq; triãgula a h f, & a h g, habẽt duo latera duobus lateribus æqualia alterũ alteri: & angulũ angulo æqualẽ sub æqualibus rectis lineis cõtentũ. Basis ergo h f, basi h g, per quartã eiusdẽ primi est æqualis. Bifariã ergo diuiditur arcus f a g, in puncto a, & chorda f g, in pũcto h, ab ipso dimetiente a e c. Quod ostẽdere fuerat operæprecium.



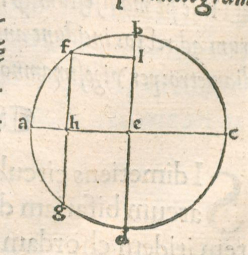
¶ Corollarium.

¶ Et proinde necessum est, dimidiam chordam cuiuslibet arcus, dimidio eiusdem arcus ad amussim respondere: iuxta præmissam ipsius recti sinus diffinitionem.

¶ Tertia propositio.

Sinus rectus complementi dati cuiuslibet arcus circuli quadrãte minoris: complemento sinus versi eiusdem arcus est æqualis. 3

¶ Repetatur antecedẽs circulus a b c d, sitque arcus datus a f, & illius complemẽtũ f b: sinus autem rectus arcus dati sit f h, dimidiũ videlicet chordæ f g, dupli arcus f a g. Per datũ verò punctũ f, ipsi a e, parallela ducatur f l, per trigesimamprimam libri primi elementorum Euclidis. Parallelogrammum erit igitur f h e l. Omnis autem parallelogrãmi latera, quæ ex opposito sunt adinuicẽ æqualia, per trigesimãquartã eiusdẽ primi. Aequalis est igitur f l, ipsi h e. Est autẽ f l, sinus rectus complementi f b: & opposita h e, complementum sinus versi a h, ipsius dati arcus a f. Sinus itaque rectus complementi f b, complemento h e, sinus versi a h, ipsius arcus a f circuli quadrante minoris, est æqualis. Quod susceperamus ostendendum.



Sinus rectus ... quadrante circuli ... complementi (manuscript marginal note)

31 libro primo ... per datum punctum data rectae lineae parallelam rectam lineam ducere (manuscript marginal note)

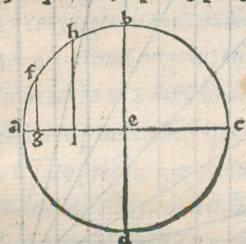
¶Corollarium.

¶Subducto igitur sinu recto cōplemēti alicuius arcus, de sinu toto: remanet sinus versus eiusdē arcus. Et è cōtrario, si sinus versus arcus dati, ab eodē sinu toto dematur: quod relinquitur, æquū est sinui recto complementi eiusdem arcus dati. Si nanq; f l vel h e, tollatur ab a e semidiametro: relinquetur a h, sinus versus arcus a f. Sublato rursum sinu verso a h, ex eodem a e semidiametro: relinquetur h e, sinus rectus complementi f b.

¶Quarta propositio.

4 DVorū arcuū circuli quadrāte minorū, quorū vnus est alterius cōplemētū: sinus rect9 vnius cōplemēto, sinus versi alterius coæquatur.

¶Esto enim in circulo a b c d, signatus quadrans a b: dati verò arcus a f, cuius sinus rectus f g, & a h, cuius sinus rectus h l. sitq; arcus a f, complemento h b: & arcus a h, ipsi f b complemento æqualis. Aio sinū rectū f g, æqualē esse cōplemento l e sinus versi a l: necnon h l sinū rectū, cōplemēto g e sinus versi a g respondēter coæquari. Quoniā arcus a f æqualis est per hypotesin complemento h b: erit sinus rectus f g, sinui recto arcus



h b, per præmissam septimā diffinitionē æqualis. Eidem porrò sinui recto arcus h b, æquum est complementum l e sinus versi a l, dati arcus a h, per antecedentem tertiam propositionem. Sinus itaq; rectus f g dati arcus a f, complemēto l e sinus versi a l, coassumpti arcus a h, per primam communē sententiam est æqualis. Rursum, quoniam arcus a h, complemento f b, supponitur æqualis: erit sinus rectus h l, æqualis sinui recto eiusdem arcus f b, per eandem septimam diffinitionem. Eidem quoque sinui recto arcus f b, æquum est complementum g e, sinus versi a g, dati arcus a f, per eandem præmissam tertiam propositionem. Per primam ergo communem sentētiam, sinus rectus h l, æqualis est complemēto g e sinus versi a g dati arcus a f. Quod oportuit demonstrasse.

¶Quinta & principalis propositio.

5 EX dato circuli semidiametro, totiusve quadrātis sinu: quorūlibet arcuū eodē circuli q̄drāte minorū, sin9 rectos mathematicè colligere.

¶Describatur in primis circuli quadrans a b c: cuius arcus a b in duodecim partes inuicem æquales, 7 gradus & 30 minuta cōtinētes (qualium graduū totus quadrans est 90, & gradus quilibet 60 minutorū) distributus intelligatur. Singulorū postmodum arcuū, ex continua supradictarū partium adgregatione consurgentium, recti sinus in semidiametrū a c perpēdiculariter incidētes producātur: & vnà cū cæteris lineamentis, proprijs (differentiæ gratia) obsignētur literis. Vt succedēs quadrātis a b c cōtextura demōstrat.

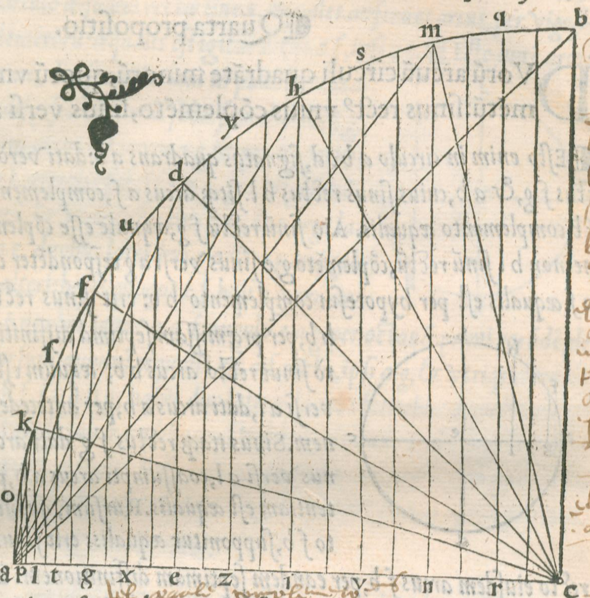
1 ¶His ita cōstructis, vndecim primarios sinus, hac arte possumus reddere notos. Manifestū est in primis, angulū q ad c, triāguli a b c, fore rectū. q̄d igitur ex a b fit quadratū: eis simul æquatur, quæ ex a c & c b quadratis describuntur, per 47 primi elementorum Euclidis. Si duxeris itaque semidiametrum in sese, & productum duplaueris, cōsurgentis

Vndecim primariorū sinuum examinatio.

inde numeri quadratam acceperis radicem: ea erit longitudo chordæ a b, cuius dimidium erit ſinus rectus dimidij quadrantis, vtpote d e ipſius arcus a d graduum 45.

2 ¶ Præterea, notus eſt ſinus rectus arcus a f trigita graduũ: vtpote ſinus f g: eſt enim dimidiũ chordæ ſextam circũferentiæ partem, hoc eſt, gradus 60 ſubtendentis. quæ per corollarium penultimæ quarti eorundem elementorum, ſemidiametro circuli eſt æqualis.
Diuide ergo ſemidiametrũ vel ſinũ totũ bifariam: nã altera pars erit æqualis ſinui recto f g, ipſius arcus a f.

3 ¶ Nota autẽ f g, cognoſcetur, & h i ſinus rectus arcus a h, graduũ 60. Duc igitur rectam f g in ſeſe, & productũ ſubducito à quadrato ſemidiametri, reſidui tãdem quadratam extrahito radicem: habebis enim g c complementum ſinus verſi a g, per quadrageſimãſeptimã ipſius primi (triangulũ ſiquidẽ f g c rectãgulum eſt) cui æqualis eſt h i, per antecedentem quartam propoſitionem: arcus enim a f, complementum eſt ipſius a h, & è diuerſo.



4 ¶ Auferas deinde g c rectã, ex ſemidiametro a c: relinquetur a g ſinus verſus arcus a f, per corollariũ antecedentis tertiæ propoſitionis. Hinc per eandẽ quadrageſimamſeptimã primi, habebis chordã a f (rectus eſt enim angulus qui ad g) cuius dimidiũ erit ſinus rectus k l, dimidij arcus a f, quindecim videlicet graduũ. Duc igitur a g, atq; f g, vtrãq; in ſeſe, & producta compone, reſultantis inde numeri quadratã extrahe radicem: ea enim referet ipſam a f. Hanc diuide bifariam: & altera pars, ipſi k l ſinui recto æquabitur.

5 ¶ Cognito autẽ ſinu recto k l, notus erit & ſinus m n, ipſius arcus a m graduũ 75: per eãdẽ q̃drageſimãſeptimã primi, & p̃miſſam quartã p̃poſitionẽ. Subducto enĩ quadrato eiuſdẽ k l, ab ipſius ſemidiametri q̃drato: reſidui quadrata radix oſtẽdet ipſius l c, & p̃inde ſinus m n lõgitudinẽ, q̃madmodũ p̃ximo numero tertio colligẽdo ſinũ h i deduximus.

6 ¶ Dẽpta rurſum l c recta, ex a c ſemidiametro: relinquetur a l, ſinus verſus ipſius arcus a k. Et quoniã angulus qui ad l rectus eſt: erũt ex a l & k l vtraq; quadrata, æqualia ei quod ex a k deſcribitur, per ſæpius allegatã quadrageſimamſeptimam primi. Compone igitur adinuicem quæ ex a l & k l per ſeſe multiplicatis fiunt quadrata: conſurgentis nanque numeri quadrata radix, æqualis erit chordæ a k. Cuius altera medietas erit ſinus rectus dimidij arcus a k, vtpote ſinus o p ipſius a o graduũ 7, & 30 minutorum.

7 ¶Itẽ si quadratũ quod fit ex o p, subduxeris à quadrato semidiametri, & residui quadratã acceperis radicẽ: habebis lõgitudinẽ p c, cui per antecedẽtẽ quartã propositionẽ, æqualis est sinus rectus q r, arcus videlicet a q graduum octogintaduorum, cum 30 minutis.

8 ¶Et quoniam arcus a d, ipsi d b, est æqualis (vterque enim graduũ 45) æqualis est & d e, ipsi e c, per antecedẽtẽ diffinitionẽ septimã, & tertiã ꝓpositionẽ. Subducas igitur d e iãpridẽ notã, ex a c: reliquetur a e, sinus versus arcus a d. Ex a e porrò & d e quadratis: nota fiet chorda a d, per eandẽ quadragesimãseptimã primi. Cuius chordæ dimidiũ, erit sinus rectus s t, arcus scilicet a s dimidij ipsius a d, graduũ vigitiduorũ, & minutorũ 30.

9 ¶Subtracto cõsequẽter quod ex s t fit quadrato, ab eo quod ex semidiametro describitur, & residui accepta radice: notum erit complementum t c, sinus versi a t. Et proinde sinus rectus s v notus erit, ipsius inquàm arcus a s graduum 67, & 30 minutorum, per eandem quartam propositionem. nam arcus a s, æquus est complemento s b, & è conuerso.

10 ¶Insuꝑ quoniã arcus a k, æqualis est arcui m b: erit sinus k l, cõplemẽto n c sinus versi a n, ꝑ tertiã ꝓpositionẽ æqualis. Subtrahe k l, ab eodẽ semidiametro a c: & relinqtur a n sinus versus arcus a m. Iũge quadratum ipsius a n, ei quod fit ex m n iãdudũ supputata, & consurgentis inde numeri quadratam extrahe radicem: producetur enim chorda a m, per 47 primi (angulus enim qui ad n, rectus est) Huius autẽ chordæ dimidiũ, æquabitur sinui recto u x dimidij arcus a m, vtpote ipsius arcus a u graduũ 37, & 30 minutorũ.

11 ¶Hinc ꝑ antecedẽtẽ quartã propositionẽ, & quadragesimãseptimã ipsius primi, notus erit sinus rectus y z, arcus a y graduũ quinquagĩtaduorũ & minutorũ 30: nã arcus a y, cõplemẽtũ est ipsius a u, & ecõtrario. Tolle igitur q̃d ex u x fit quadratũ, ex q̃drato semidiametri: residui nãq; radix q̃drata, ĩdicabit ipsi9 x e, & ꝑ cõsequẽs eiusdẽ y z quãtitatẽ.

12 ¶Haud dissimili via 12 sinus rectos, inter iã supputatos medio loco cõstitutos, poteris elicere: adminiculo videlicet antecedẽtiũ propositionũ, coadiuuãte semꝑ ipsius primi elemẽtorũ quadragesimaseptima. Nã per tertiã ꝓpositionẽ, & eius corollariũ: habebis sinũ versum dupli cuiuslibet arcus quadrãte minoris. Ex vtroq; autẽ sinu, verso inq; & recto antea supputato: colligetur per ipsius primi quadragesimãseptimã, chorda eiusdẽ arcus dupli, & proinde sinus rectus dimidij arcus dati semiquadrante minoris. Hinc per eandẽ quadragesimãseptimã primi, notum erit complemẽtum sinus versi eiusdẽ arcus, cuius sinus rectus proximè inuẽtus est: Et cõsequẽter per ipsam antecedẽtẽ quartã propositionẽ, cognoscetur sinus rectus illius arcus, qui cõplemento dati arcus æquabitur, & dimidio quadrante maior erit. In cuius rei fidẽ, & maiorẽ artis expressionẽ, prædictorũ 12 sinuum intermediorũ, libet summatim facere periculum.

12 intermediorũ sinuũ adinuentio.

13 ¶Cùm igitur per præmissam diffinitionem septimam, & tertiam propositionem, sinus o p sit æqualis rectæ r c: si idem sinus o p detrahatur ex sinu toto, relinquetur a r. Et si vtranque a r & q r, in sese multiplicaueris, & productorũ inuicẽ compositorũ quadratã acceperis radicem: habebis chordam a q. cuius dimidium erit sinus rectus dimidij eiusdẽ arcus, vtpote, sinus medius inter d e & u x, arcus 41 gradum & 15 minuta continentis.

14 ¶Quòd si nunc inuenti sinus quadratum, auferatur à quadrato semidiametri, & residui quadrata radix extrahatur: procreabitur sinus rectus arcus 48 graduum, & mi-

nutorum 45, hoc est, sinus medius inter d e, & y z.

¶ Insuper quoniam æqualis est arcus a s, ipsi s b: æquus est & sinus s t, ipsi rectæ v c. 15
Tolle itaq; sinum s t, ab eodē sinu toto: & tam residuum a v, quàm sinum rectum s v, in sese multiplica, & illorū cōpone quadrata, resultātis inde numeri quadratam extrahe radicē: habebis enim chordā a s, cuius dimidiū erit sinus rectus dimidij arcus a s, vtpote, sinus medius inter f g, & v x, arcus trigintatrium graduum, & 45 minutorum.

¶ Hunc autem sinum si per sese multiplicaueris, & productum abstuleris ab eo quod ex semidiametro fit quadrato, residui tandem quadratam acceperis radicem: ea erit sinus rectus arcus 56 graduum, & minutorum 15, incidens inter sinum h i, & sinum y z. 16

¶ Præterea quoniā arcus a u, æqualis est y b: æquus est sinus rectus u x, cōplemēto z c, sinus versi a z. Si dempseris ergo sinum u x, ex sinu toto, & residuum a z, atq; sinum rectū y z, per sese multiplicaueris, & inde consurgentium ac simul iunctorum numerorum, quadratam inueneris radicem: habebis chordam a y. Cuius dimidium, erit sinus rectus arcus 26 graduum & 15 minutorum, sinus inq; inter f g, & s t incidens. 17

¶ Huius porrò sinus, si quadratum ab eo quod sub semidiametro cōtinetur abstuleris, & relicti numeri quadratā acceperis radicem: procreabitur sinus rectus incidens inter h i, & sinū s v, respondens 63 gradibus, & 45 minutis. 18

¶ Item quoniā arcus a y, æqualis est arcui u b: æquus est sinus rectus y z, rectæ lineæ x c. Si auferatur ergo idem sinus y z, ex sinu toto: relinquetur a x. Quam si duxeris in sese, & sinū u x, itidem in sese, hinc producta simul adiunxeris, cōpositi demùm quadratam acceperis radicem: procreabis chordam a u. Cuius dimidium erit sinus rectus, medius inter k l & s t, vtpote arcus 18 graduum, & 45 minutorum. 19

¶ Per hunc autē sinū, deuenies in notitiam sinus recti arcus 71 gradum & 15 minuta continentis, inter m n & sinū s v medio loco cōstituti: tollēdo videlicet quadratū eiusdē sinus īmediatè supputati, à q̄drato semidiametri, & residui quadratā extrahēdo radicē. 20

¶ Postmodū, quoniā arcus a s, æquus est arcui s b: erit sinus s v, æqualis cōplemēto t c. Aufer igitur sinū s v, ab eodē sinu toto: & reliquetur a t nota. Hāc ducas ī sese, & productū iūge quadrato s t, collecti demum numeri accipe radicē quadratam: habebis enim chordā a s, cuius dimidiū est sinus rect⁹ 11 graduū & 15 minutorū, cadēs īter k l & o p. 21

¶ Huius porrò sinus quadrato, subducto ab eo quod fit ex semidiametro, & eius quod supererit accepta radice: proueniet sinus rectus medius inter m n & q r, vtpote arcus 78 graduum & 45 minutorum. 22

¶ Præterea quoniam arcus a q, æqualis est arcui o b: æquus est sinus q r, ipsi p c. Hic igitur demptus ex sinu toto: relinquet sinum versum a p, notū. Quòd si a p & o p vtráque per sese multiplicaueris, & producta simul composueris, atq; resultātis inde numeri quadratam supputaueris radicem: habebis chordā a o. Cuius dimidiū referet sinū rectū arcus trium graduum & 45 minutorū, immediatè præcedentem o p. 23

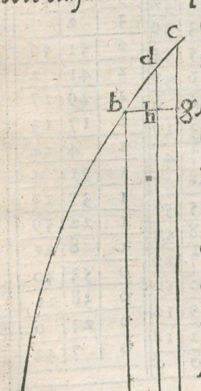
¶ Huius demùm sinus recti quadratum, si dempseris ex quadrato semidiametri, & residui quadratam acceperis radicem: ea erit sinus medius inter q r & b c sinum totum, arcus videlicet 86 graduum & 15 minutorum. 24

25 ¶NEC ALITER singulos sinus rectos, ea qua nunc expressimus arte supputatos, singulorum arcuum inter duos quosuis arcus supradictos terminatorum, quantumuis etiam minutim procedendo consequenter obtinere licebit. In qua re, ea opus est animaduersione: ut ea quibus rursum indigemus quadrata, in aliorum sinuũ inuestigationem seorsum annotentur, potissimùm quadratum semidiametri, quod sæpius venit in usum. Cætera autem ex supradictis (ni prorsus vniuersam ignoraueris mathesin) poteris respondenter absoluere. ¶Quòd si numerosas illas sinuũ multiplicationes, & quadratas productorum radices (quas frequentius inuenire est operæprecium) minus tractare noueris: cõsulito quartum atq; septimũ caput libri primi nostræ Arithmeticæ practicæ, si integris tantũmodò: aut quartum & sextum caput libri tertij eiusdem Arithmeticæ, si fractis particularum per 60 libeat vti numeris.

De reliquorũ sinuũ cõtinuãda supputatione.

26 ¶Poteris etiam absq; notabili differentia, vel errore sensibili, ex prædictis sinibus rectis, ea qua nunc expressimus arte supputatis: cæteros sinus intermedios, singulorum arcuum gradatim vel minutim extensorum, adminiculo regulæ quatuor proportionalium (quam tertio capite libri quarti Arithmeticæ nostræ practicæ luculenter expressimus) leui admodùm & expeditiori colligere discursu. ¶Subducito itaq; (vt rem paucis absoluam) datum arcum cuius sinus desideratur, ab arcu proximò maiori cuius sinus notus est: & differentiam facito primum numerum. Secundum porrò numerũ, facito differentiam sinuum eorundem arcuum, quorum alter proximò maior, alter verò proximò minor dato arcu assumptus est. Demito similiter proximò minorem arcũ, cuius sinus itidem supputatus est, ab ipso arcu dato: & differentiam in tertium proportionaliũ ordinem collocato: vtraq; (velim intelligas) eorundem arcuum differentia in minuta, & sinuum differentia in secũda prius resoluta. Ducito postmodùm numerũ tertium in secundum, & productum diuidito per primum: prodibit enim quartus numerus, differentia inquàm sinus arcus dati supra sinum arcus proximò minoris. Hanc itaq; differentiã in propria fractionum genera reuocatam (si fractis vsus fueris numeris) adijcito sinui recto eiusdem arcus proximò minoris: habebis enim sinum rectum ipsius arcus dati.

Reliquorũ sinuũ ex suprà numeratis ꝓportionata recollectio.



¶Vt si libeat in exemplũ habere sinũ rectũ arcus a d, inter sinus rectos b e & c f, proximorum arcuum a b & a c, iampridem supputatos incidentem: in hunc modũ facito. Auferto primùm arcum a b, ex arcu a c: & differentiam b c, primum efficito numerum. Demito consequenter sinum rectum b e, à sinu recto c f, & differentiam c g, in secundum ordinem collocato. Postmodùm auferto eundem arcum a b, ex dato arcu a d: & differentiam b d, tertium reponito numerum. Ducito tandem b d, in c g, & productum diuidito per b c: procreabitur enim d h differentia, qua sinus d l superat sinum d e. Hanc itaque differentiam d h, si eidem b e (quæ ipsi h l, per trigesimam quartam primi elementorum est æqualis) adiunxeris: consurget lõgitudo ipsius recti sinus d l. Cùm enim arcus b c atque b d, parum à recta linea differrẽ

videantur: erunt c b g & d b h, triangula inuicem æquiangula, per vigesimam nonam & trigesimam secundam eorũdem elementorum. Hinc per quartam sexti, erit vt b c ad c g, sic b d ferè ad d h. Haud aliter velim intelligas, faciásve de quibuscunq; similibus. Et si prædictorum arcuum, quorum sinus antea supputati sunt, æquales ac sæpius iterãdas differẽtias animaduerteris: obseruabis non iniucundã resolutorũ triũ proportionaliũ numerorũ supputando repetitionem. Nec te prætereat, quanto plures sinus rectos supra dictis intermedios, per antecedentes supputaueris propositiones: tanto reliquorũ sinuũ, adminiculo præfatæ regulæ quatuor ꝓportionaliũ gradatim vel minutim continuatorũ, præcisiorem fore calculũ. Vtpote, quoniam arcuum differentiæ erunt tantò minores: & proinde ad rectã lineã magis accedẽtes. Sed præfati 24 sinus recti, ad proportionãdam aliorum sinuum magnitudinem (etiam absq; notabili iactura) sufficere videntur.

Supradictorũ sinuũ numeralis & obiecta supputatio.

27 ¶ Sed iuuat demum, in maiorem artis confirmationem, vel ipsius calculi promptitudinem, prædictorum 24 sinuum rectorum (quorũ inuentio præostensa est) numerales obijcere quantitates, ea qua potuimus fidelitate atque diligentia supputatas. Idque in partibus, qualium semidiameter circuli aut sinus totus est 60, & totus eiusdem circuli diameter 120 ab ipso Ptolemæo constitutus est. Nam sexagenarius numerus non aspernandam in supputandis astronomicis canonibus, videtur subministrare facilitatẽ. Cùm enim sinus totus fuerit partium 60, tam mulplicationem quàm etiam diuisionem, quæ per sinum totum, vel sexagenarium fieri iubetur numerum, per solam numerorum transpositionem absolues. Quemadmodũ ex numero 18 tertij capitis libri quarti nostræ Arithmeticæ practicæ, colligere vel facilè poteris. Liberum est tamen (vbi Ptolemæum imitari nolueris) eundem semidiametrum vel sinum totum, per alium quemuis particularem distribuere numerum: nulla prorsus circunferentiæ, ad eam quæ per centrum acta est circuli ratione, vel habitudine consyderata. Horum itaque sinuum rectorum, pro datorum arcuum respondentia, ad amussim examinatas quantitates, vnà cum eorundem sinuum differentijs: obiecta numerorum comprehendimus tabella.

Arcus dati.				sinus recti.			sinuum differentiæ.		
	g.	m.		ptes	m.	se.	ptes	m.	secũ.
a	0	0		0	0	0			
	3	45		3	55	27	3	55	27
ao	7	30	op	7	49	54	3	54	27
	11	15		11	42	20	3	52	26
ak	15	0	kl	15	31	45	3	49	25
	18	45		19	17	11	3	45	26
aſ	22	30	ſt	22	57	39	3	40	28
	26	15		26	32	14	3	34	35
af	30	0	fg	30	0	0	3	27	46
	33	45		33	20	3	3	20	3
au	37	30	ux	36	31	32	3	11	29
	41	15		39	33	39	3	2	7
ad	45	0	de	42	25	35	2	51	56
	48	45		45	6	37	2	41	2
ay	52	30	yz	47	36	4	2	29	27
	56	15		49	53	17	2	17	13
ah	60	0	hi	51	57	41	2	4	24
	63	45		53	48	45	1	51	4
as	67	30	sv	55	25	58	1	37	13
	71	15		56	48	57	1	22	59
am	75	0	mn	57	57	20	1	8	23
	78	45		58	50	50	0	53	30
aq	82	30	qr	59	29	12	0	38	22
	86	15		59	52	18	0	23	6
ab	90	0	bc	60	0	0	0	7	42

28 ¶ Præterea vt horum 24 sinuum rectorum, atq; differentiarum, eorundem sinuũ adminiculo, cæteros omnes intermedios sinus, quãtumuis etiam minutim distributorum

arcuum, iuxta doctrinam antecedentis vigeſimi ſexti numeri ſeu paragraphi, facilius extendere ſeu continuare poſſis: ſubſcriptam rurſum libuit annectere tabellam. In qua ſingulorum arcuum ab initio quadrantis vſque ad finem arcus a o (qui eſt 7 graduū & 30 minutorū) per 15 minutorū augmentū progredientiū, ſingulos ſinus rectos, ea qua potuimus fidelitate ſupputatos, in aliorum exemplum repoſuimus. Quos quidem ſinus, ſi tu ipſe, exercitij gratia, colligere volueris: in hunc facito modum. Accipito differentiā arcuum, inter duos quoſuis proximos ſinus rectos interceptam (quæ eſt trium graduum & 45 minutorum) quā in minuta reſoluito, fient minuta 225: quæ pro primo & diuiſore numero immutabiliter obſeruabis. Sumito deinde ſinum rectum eiuſdem arcus trium graduum & 45 minutorum iampridem ſupputatū, vtpote partes 3, minuta 55, & ſecunda 27. Hæc reducito in ſecūda, fient ſecunda 14127: quæ in tertium & multiplicandum ordinabis numerum. Colligito poſtmodūm ſingula 15 minuta incrementi eorundem arcuum, per continuam eorundem 15 minutorum additionem conſurgentia, ab eiſdem 15 vſque ad 210, comprehenſa. Hæc enim ſuo ordine, p ſecundo & multiplicante cōſtitues numero. His ita paratis, duc 14127 ſecunda, in 15 minuta, fient 211905 tertia: quæ diuiſa per 225 minuta, reſtituūt 942 ferè ſecunda, quæ reducūtur ad minuta 15, & ſecunda 42. tantus eſt ſinus rectus eorundem 15 minutorum. Conſequenter multiplicato eadem 14127 ſecunda, per 30 minuta: & productū diuidito per minuta 225. nā quotus numerus ſi in ſua fractionū genera reuocatus, erit ſinus rectus 30 minutorum. Haud aliter facito de ſuccedentibus minutorum numeris, vſque ad 210. Habebis enim præfatos ſinus rectos, ab initio quadrantis vſque ad ſinum arcus trium graduum & 45 minutorum comprehenſos. Quibus abſolutis, idem rurſum obſeruato, ad habendum ſinus rectos ſingulorum arcuum præfata 15 minutorum additione creſcentium, inter præfatum ſinum trium graduum & 45 minutorum, atque ſinum arcus a o graduum 7 & minutorum 30 (qui habet 7 partes, 49 minuta, & 54 ſecunda) comprehenſos. Nam primus & diuiſor numerus, erit idem qui prius. ſecundi verò & multiplicandi, rurſum iidem numeri, ex continua 15 minutorū additione reſultantes. tertium porrò & multiplicandum numerū, efficies differentiam inter eundem ſinum

arc9 dati, augmētati per 15 minuta.			Iidem arc9 in minuta reſoluti.		Sinus recti prædictorum arcuum.		
g.	m.		m.		partes	m.	ſecū.
a	0		0		0	0	0
0	15		15		0	15	42
0	30		30		0	31	23
0	45		45		0	47	5
1	0		60		1	2	47
1	15		75		1	18	29.
1	30		90		1	34	10
1	45		105		1	49	52
2	0		120		2	5	34
2	15		135		2	21	16
2	30		150		2	36	58
2	45		165		2	52	40
3	0		180		3	8	21
3	15		195		3	24	3
3	30		210		3	39	45
3	45				3	55	27
4	0		15		4	11	4
4	15		30		4	26	42
4	30		45		4	42	20
4	45		60		4	57	58
5	0		75		5	13	36.
5	15		90		5	29	14
5	30		105		5	44	52
5	45		120		6	0	29
6	0		135		6	16	7
6	15		150		6	31	45
6	30		165		6	47	22
6	45		180		7	3	1
7	0		195		7	18	38
7	15		210		7	34	16
ao, 7	30			o p.	7	49	54

arcus triũ graduum & 45 minutorũ, & sinum arcus 7 graduum & minutorum 30, in secunda resolutam: quæ est trium partium, 54 minutorum, secundorum 27, & conficit secunda 14067. Hæc igitur multiplicabis per quemlibet minutorum numerum, & productum diuides per 225 minuta. Quotum porrò numerum in suas fractiones reuocatum, addes semper sinui recto trium graduum & 45 minutorum, hoc est, sinui qui immediatè præcedit & antea supputatus est: cõsurget enim sinus rectus illius arcus, cui respondẽt minuta pro secundo & multiplicante coassumpta numero. Idem rursum (mutato tertio numero) de cæteris intermedijs & arcubus & sinibus respondenter facito.

¶ Aliæ sinuum rectorum non aspernandæ Demonstrationes.

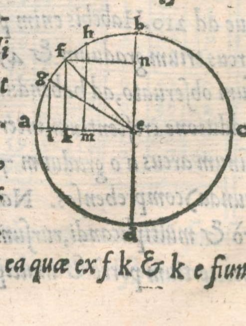
Iuuat demum sequẽtes aliquot sinuum rectorum supradictis annectere demonstrationes: quo varia ipsius artis amplitudo magis elucescat, vt etiam ijs vtcunque satisfaciamus, qui solent multiplici supputandi ratione delectari. Sit igitur subscripta & ordine sexta propositio.

¶ Sexta propositio.

Qvæ à rectis sinibus duorum arcuum circuli quadrante minorum, quorum vnus est alterius complementum, vtraque fiunt quadrata: ei quod à sinu recto dimidij quadrantis efficitur bis sumpto quadrato sunt æqualia. *6*

¶ Sit datus circulus a b c d, cuius centrum e: & in quadrante a b suscepti arcus, a f quidem dimidius ipsius quadrantis a b, & eodem quadrante minor a g, maior autem a h: quorum arcuũ sinus recti sint f k, g l, & h m. sitque arcus a g, æqualis complemento h b: atque g b complementum, ipsi arcui a h respondenter æquale. Aio itaque, ex g l, & h m, vtraque descripta quadrata, ei quod bis sub f k comprehenditur quadrato coæquari.

Connectantur enim semidiametri e f & e g, per primum postulatum. & per datum punctum f, ipsi a e, parallela ducatur f n, per trigesimam primam primi elementorum Euclidis. Cum igitur arcus a f, æqualis sit arcui f b, per hypothesin: æquus est & sinus rectus f k ipsi f n, per præmissam septimam diffinitionem. Eidem porrò f n, æqualis est k e, per trigesimam quartam eiusdem primi. Et f k igitur ipsi k e, per primam communem sententiam est æqualis. Rursum, quoniam arcus a h, æquus est complemento b g, ipsius arcus a g, per datam arcuum hypothesin: æqualis est sinus rectus h m, ipsi l e complemento sinus versi a l, per antecedẽtem quartã propositionem. ¶ His ita præostensis, quoniam trianguli rectanguli g l e, quæ ex g l & l e vtraque fiunt quadrata, æqualia sunt ei quod ex e g, per penultimam primi eorundem elemẽtorum. Ipsi autẽ e g, æqualis est e f, per circuli diffinitionẽ: atque h m, ipsi l e (vti nunc monstrauimus) æqualis. Quæ igitur ex g l & h m, vtraque fiunt quadrata, æqua sunt ei quod ex e f. Eidem rursum quod ex e f describitur quadrato, æqua sunt ea quæ ex f k & k e fiunt



quadrata, per eandem penultimam primi. & proinde id quod ex f k bis describitur, eidẽ quadrato quod fit ex e f coæquatur: sunt enim f k, & k e præostensæ nuper æquales. Quæ autem eidem sunt æqualia, & adinuicem æqualia sunt, per primam communem sententiam. Quæ igitur ex g l & h m, vtraque quadrata, æqualia sunt ei quod bis sub f k, describitur. Quod demonstrare oportebat.

¶Corollarium.

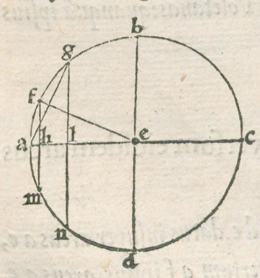
¶*Supputatis itaque, per doctrinam antecedentis quintæ propositionis, sinu recto f k, atque g l: si idem sinus g l in sese multiplicetur, & productum subducatur ex eo quod bis fit per multiplicationem sinus f k in se ipsum, residui tandem quadrata radix extrahatur: ea erit æqualis sinui h m.*

Aut si quadratum sinus h m, subducatur ab eo quod bis sub f k comprehenditur quadrato: relinquetur quadratum ipsius g l, cuius radix ipsius g l magnitudinem versa vice manifestabit. Idem respondenter velim iudices, de quibuscunque sinibus singulorum arcuum quadrante minorum, quorum vnus est alterius complementum.

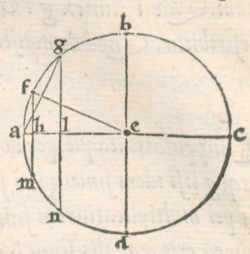
¶Propositio septima.

7 Sinus rectus cuiuslibet arcus circuli quadrante minoris, est medium proportionale inter sinum versum arcus dupli, & sinum rectum arcus triginta graduum, seu tertię partis eiusdem quadrantis, aut dimidium semidiametri.

¶*Esto rursum descriptus circa cẽtrũ e, circulus a b c d: sitque arcus datus a f, & illius duplus a g. Sinus vero rectus ipsius arcus a f, sit f h: sinus autẽ rectus dupli arcus a g, esto g l. Aio sinum rectum f h, esse medium proportionale inter sinum versum a l ipsius dupli arcus a g, & sinum rectum tertiæ partis quadrãtis a b, seu arcus 30 graduum, vtpote dimidium semidiametri. Productis enim f h & g l, vsque ad m & n circunferentiæ puncta, & connexis a g & e f lineis rectis: dimetiens a e c, vtranque f m & g n rectã, bifariã & ad rectos diuidet angulos, necnon & vtrunque arcum f a m & g a n, itidẽ bifariam secabit, per antecedentem primam & secundam propositionem. Aequus erit igitur arcus a m dato arcui a f, & a n ipsi a g, atque vterque a g & a n ipsi f a m æqualis, necnon & recta a g æqualis rectæ f m. Et proinde præfatus arcus a n duplus erit ipsius a f: æqualia enim eiusdem duplicia sunt, per sextæ cõmunis sententiæ conuersionẽ. Angulus igitur a g n qui ad circunferẽtiam, æquus est angulo a e f, qui ad centrũ. si enim ipsi anguli eundem haberent arcum: is qui ad centrum, duplus foret eius qui ad circunferentiam, per vigesimam tertij elementorũ Euclidis. At quoniam arcus a n, duplus est ipsius a f: fit vt angulus a g n, qui ad circũferentiã, æquus angulo a e f qui ad centrum. Rectus insuper angulus a l g, recto f h e, per*



quartũ postulatũ est æqualis. Et reliquus igitur g a l, reliquo e f h, per 32 primi eorundẽ elementorũ, & tertiã communẽ sententiam æquabitur. Aequiangulũ est itaq; triangulum g a l, triangulo f h e. Aequiangulorũ porrò triangulorũ proportionalia sunt latera, quæ circum æquales angulos, & similis rationis quæ æqualibus angulis latera subtenduntur, per 4 sexti prædictorũ elementorũ. Sicut igitur e f ad a g, sic f h ad a l. Sicut autẽ e f ad a g, sic dimidiũ ipsius e f ad dimidiũ ipsius a g: partes enim eodẽ modo multipliciũ eandẽ rationẽ habent sumptæ adinuicem, per 15 quinti eorundem elementorum. Et sicut igitur dimidium e f ad dimidium a g, sic per vndecimam ipsius quinti f h ad a l. Dimidiũ porrò ipsius e f, est sinus rectus 30 graduum: nempe dimidiũ chordæ sextæ partis circunferentiæ, quæ per corollariũ decimæ quintæ quarti prædictorum elementorum, semidiametro æqualis est. Dimidia rursum ipsius a g æqualis est eidem f h: nã arcus a g, ipsi f m æqualis præostensus est. Aequales porrò ad eandem eandem habent rationem, & eadem ad æquales, per septimam quinti eorundem elementorum. Sicut itaq; sinus rectus arcus 30 graduũ, ad sinum f h: sic idem sinus f h, ad sinum versum a l. Sinus ergo rectus f h: dati arcus a f, est mediũ proportionale inter sinum rectum 30 graduum seu tertiæ partis quadrantis circuli, & sinum versum a l ipsius dupli arcus a g. Quod susceperamus ostendendum.



¶Corollarium.

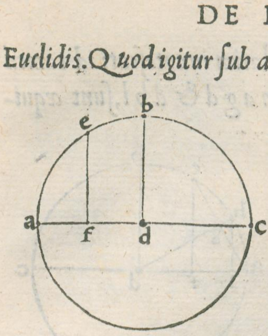
¶Si dempseris igitur sinum rectum complementi arcus a g, vtpote l e, ex a e semidiametro: relinquetur a l sinus versus eiusdem arcus a g. quem si per dimidium eiusdem semidiametri multiplicaueris, & producti quadratam acceperis radicem: habebis sinum rectum f h. Cùm enim tres lineæ proportionales fuerint, quod sub extremis comprehenditur rectangulum, æquum est ei quod à media fit quadrato: per decimamseptimam sexti elementorum Euclidis. ¶Hinc rursum fit, vt subducto sinu recto alicuius arcus à toto semidiametro: relinquatur sinus versus complementi eiusdem arcus. Quem si duxeris in dimidium semidiametri, & producti quadratam acceperis radicem: ea erit sinus rectus dimidij eiusdem complementi ipsius arcus dati. Hac supputandi ratione, vsus est author canonum in tabulas Azarcelis Mauri, quas vocant Toletanas: quanquã ipsius operationis demonstrationem subticuerit.

¶Propositio octaua.

COgnito sinu recto alicuius arcus: sinum versum eiusdem arcus absque tabulis supputare. 8

¶Sit datus circulus a b c, cuius centrum d, dimetiens verò a d c, datus insuper arcus a e, aut e c, quorum sinus rectus e f notus existat: Aio sinum versum a f ipsius arcus a e, vel sinum versum f c ipsius arcus e b c fore manifestum. Rectus enim sinus e f, est medium proportionale inter a f & f c sinus versos, per decimam tertiam sexti elementorũ

Euclidis. Quod igitur sub a f & f c comprehenditur rectangulum, æquum est ei quod ex e f describitur quadrato, per decimamseptimam eiusdē sexti. Addatur commune quadratum quod ex f d. quod igitur sub a f & f c continetur rectangulum, vnà cum quadrato quod ex f d, æquum est eis quæ est e f & f d, fiunt quadratis, per secundam communem sententiā. Eidem porrò sub a f & f c, comprehenso rectangulo, vnà cū eo quod ex f d fit quadrato, æquum est quadratum quod ex d a semidiametro describitur, per quintam secundi eorundem elementorum: secta est enim recta a c in æqualia in d, & in non æqualia in puncto f. Quod igitur ex d a fit quadratum, æquum est eis per primam communem sententiam, quæ ex e f & f d quadratis describuntur. Si duxeris itaque sinum rectum e f in sese, & productum abstuleris ex quadrato semidiametri, vel sinu toto per seipsum multiplicato, residui tandem quadratam acceperis radicem: ea erit longitudo ipsius f d. quam si dempseris ab eodem semidiametro d a, relinquetur sinus versus a f: vel si eandē f d adiunxeris semidiametro d c, consurget sinus versus f c. Poterit & eadem f d fieri nota, per ea quæ tertia propositione & eius corollario demonstrauimus.



¶Propositio nona.

9 EX alterutro sinu verso, sinum rectū arcus dati versavice colligere.

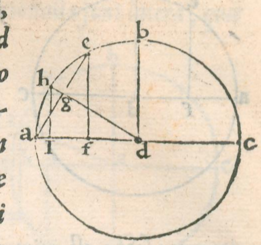
¶Repetatur antecedens figuræ dispositio: sitque datus & notus sinus versus a f. erit igitur notus f c, subducto a f ex toto diametro a c. Dico quòd ex ipsis a f & f c, cognoscetur e f sinus rectus dati arcus a e aut e b c. Per allegatam enim decimam tertiā sexti elementorum Euclidis, e f est media proportionalis inter a f & f c. Et per decimam septimam eiusdem sexti, quod sub extremis a f & f c continetur rectangulum, æquum est ei quod à media e f describitur quadrato. Duc igitur a f in f c, & producti quadratam extrahe radicem: nam ea erit ipsius e f sinus recti longitudo.

¶Propositio decima.

10 PEr sinum rectum alicuius arcus circuli quadrāte minoris, sinum rectum dimidij eiusdem arcus inuenire.

¶Esto rursum circulus a b c, & illius centrū d, arcus verò datus sit a e, & rectus eiusdem sinus e f, versus autem f a: Aio quòd noto sinu recto e f, cognoscetur sinus rectus dimidij eiusdem arcus, vtpote sinus rectus h l ipsius arcus a h. Noto enim sinu recto e f, notus erit & versus f a, per antecedentes propositiones. Notis autem e f & f a, cognoscetur chorda a e, per quadragesimam septimam primi elementorum Euclidis: rectangulum est enim e a f triangulum. Dimidia porrò ipsius chordæ a e, vtpote a g, æqualis est sinui recto dimidij ipsius arcus a e dati, nempe sinui recto h l ipsius arcus a h.

Quod etsi per secundã propositionem, & eius corollarium statim innotescat: id tamen alia demonstrandi ratione confirmabimus. Triangula enim a g d & d b l, sunt æquiangula. angulus enim qui ad g, angulo qui ad l est æqualis, per quartum postulatum, nempe rectus recto: & is qui ad d vtrique triangulo communis. reliquus igitur qui ad a, reliquo qui ad h, per trigesimam secundam primi, & tertiam communem sententiam est æqualis. Aequiangulorũ porrò triangulorum, proportionalia sunt latera, & similis rationis quæ æqualibus angulis latera subtenduntur, per quartam sexti eorundem elementorum. Sicut igitur d a ad a g, sic d h ad h l. atqui d a & d h æquales sunt adinuicem, per circuli diffinitionem. Ad quas autem eadem vel æquales, eandem habent rationem, ipsæ sunt æquales, per nonam quinti eiusdem Euclidis. Aequalis est igitur a g, ipsi h l. Duc igitur e f & f a, vtranque in sese, & producta compone, resultantis inde numeri quadratam accipe radicem: nam ea erit chorda a e, cuius dimidium ostendet sinum rectum h l.



¶ Propositio vndecima.

Noto sinu recto alicuius arcus minoris dimidio quadrante circuli: sinus rectus dupli eiusdem arcus fiet manifestus. 11

¶ Sit eiusdem circuli a b c datus arcus a h, dimidio circuli quadrante minor, cuius sinus rectus h l notus existat: dico quòd sinus rectus e f, arcus dupli a e notus erit. Per præmissam enim septimam propositionem, sinus rectus h l est medium proportionale inter sinum versum a f, & sinum rectum arcus 30 graduum, seu dimidium semidiametri. Si duxeris itaque sinũ rectum h l in seipsum, & productum diuiseris per dimidium semidiametri: nascetur sinus versus a f, ipsius arcus dupli a e. Noto autem sinu verso a f, notus erit & sinus rectus f e eiusdẽ arcus a e: ducendo a f in f c, & producti quadratam accipiendo radicem.

PRIMI LIBRI DE SINIBVS RECTIS FINIS.

Liber Secūdus, prædictorum SINVVM, CHORDARVM, ET ARCVVM quantitates, ex ſupputata docet inuenire tabula.

RELIQVVM EST TANDEM, ABSOlutam ſinuum rectorum annectere ac exprimere tabulam, ſingulorum arcuum ab initio quadrantis, vſq; ad finem nonageſimi gradus minutim diſtributorū, ſinus rectos complectentem, ac in gratiam noſtrorum canonum mathematicorum fideliter admodùm ſupputatam. Habes itaque (vt partes ipſius tabulæ paucis colligamus) in trāſuerſo eiuſdem tabulæ frontiſpicio, gradus 90, decem paginis ſeu faciebus ordine diſtributos. In læuo autem & extremo cuiuſlibet paginæ latere, minuta 60 coordinantur, à ſummo deorſum extenſa, ſingulis arcuum gradibus in ipſo cuiuſlibet paginæ frontiſpicio conſcriptis deſeruientia. In areali porrò numerorum contextura, ſinus recti cōtinentur, in partibus atq; partium fragmentis, qualium ſemidiameter circuli eſt 60, & pars quælibet 60 minutorum, ac vnumquodq; minutum ſecundorum itidem 60: ſingulis arcubus ex ſupra notatis gradibus, & oblatis ad læuam minutis reſultantibus, ad communem eorūdem graduum & minutorum angulum ſiue conuentum ſigillatim reſpondentes. Cætera peruia ſunt, & primo intuitu per ſeſe manifeſta.

Succedentis tabulæ declaratio.

Propoſitio prima.

ARcus dati ſinum rectum in primis ſupputare.

1 Cùm ſinus rectus alicuius arcus, ſit dimidium chordæ ſubtendentis arcum duplum, & omnis chorda binos ſubtendat arcus, alterum quidem maiorem, alterum verò minorem ſemicirculo: fit vt ſinus quilibet rectus duobus itidē reſpondeat arcubus, quorū alter circuli quadrante maior eſt, alter verò minor. Et proinde ſicuti chordam omnem, per arcum ſemicirculo minorem inueſtigamus: haud diſſimiliter ſinum quemlibet rectum, per arcum circuli quadrante minorem ſupputare conſueuimus. Si datus igitur arcus, minor fuerit quadrante circuli: is erit aptus ad optati ſinus inueſtigationem. At ſi præfatus arcus eundem circuli quadrātem ſuperauerit: is detrahendus erit à ſemicirculo. Cū reſiduo itaq; vel arcu circuli quadrante minore, præfatam ſinuum tabulam ſic laterali-

ter intrabis. Quæres in primis gradus integros ipsius dati arcus circuli quadrante minoris, ad verticem tabulæ: minuta autem gradibus adiacentia, in læuo eiusdem tabulæ latere: quibus inuentis, offendes in communi graduum & minutorum concursu, sinum rectum eiusdem arcus propositi, solis partibus aut partium minutis & secundis integratum. Sed animaduertas, è læua quorumlibet arealium minutorum regione, eum partium accipiendum esse numerum, qui sursum vel deorsum primus occurret. placuit enim eosdē partium numeros toties reiterandos, de industria prætermittere: quo facilior esset columnarum distinctio, ac eorundem arealium numerorum confusio minor.

Proponantur exempli gratia, gradus 45, vnà cum 30 minutis, quorum rectum iubearis inuenire sinum. Intrabis ergo lateraliter sextam ipsius tabulæ paginā, accipiésque gradus 45 ad verticem eiusdem paginæ, 30 verò minuta in læuo minutorum ordine: quibus obtentis, offendes ad communem angulum partes 42, minuta 47, & 42 secunda. Tantum ergo pronunciabis sinum rectum ipsius arcus dati.

¶ Quòd si forsitan cum minutis eiusdem arcus cohæreant secunda: ea prorsus negligere poteris, modo fuerint pauciora 30. At si 30 superauerint: prioribus minutis vnū adijciendum erit minutum, & demum cum illis intranda de more tabula. Hoc enim modo, satis iustum, & absque sensibili iactura, ipsius dati arcus rectum poteris inuenire sinum.

Secunda propositio.

Dato sinu recto, respondentem arcum elicere.

¶ Cùm autem versa vice, dato sinu recto, proprium arcum optaueris inuenire: intrabis tabulam areatim, eundem sinum rectum inter areales columnatim inuestigando numeros. Nam qui ad extrema & columnæ & lineæ transuersalis (in quibus datus inuētus fuerit sinus) sese offerent graduum & minutorum numeri, desyderatū exprimēt arcū.

Esto sinus rectus 25 partium, vnius minuti, & secundorum 28, cuius arcum libeat agnoscere. Inuestigabis igitur 25 partes, 1 minutum, & 28 secunda, inter areales sinuum numeros. Hæc autem offendes in septima columna tertiæ paginæ ipsius præmemoratæ tabulæ. Colliges itaque ad verticem eiusdem columnæ gradus 24, ad læuum porrò minutorum ordinem 39 minuta. tantum fore pronunciabis oblato sinui recto debitum siue respondentem arcum.

¶ Verùm si datus sinus præcisè non reperiatur: accipiendus erit is tabulæ sinus, qui ad datum sinum propius videtur accedere, & illius examinandus arcus. Nullus enim subsequetur error, saltem notatu dignus, vel qui eiusdem sinus immutare possit effectum.

Aut si fideliorem optaueris calculum, accipe sinum rectum dato sinu proximè minorem, & illius arcum (veluti nunc ostendimus) supputato. Postea elicito partem proportionalem de 60 secundis vnius minuti, iuxta rationem quam habet differentia sinus dati & ipsius proximè minoris, ad differentiam qua succedens & proximè maior sinus rectus eundem proximè minorem sinum excedit, per doctrinam tertij capitis libri quarti nostræ Arithmeticæ practicæ: quam partem proportionalem, prius inuēto graduum &

minutorum adiungito numero. Hac enim via præcisiorem dati sinus recti obtinebis arcum, & ipso circuli quadrante minorem. quem si ex dimidio detraxeris circulo, reliquus arcus eidem sinui recto respondens, & circuli quadrante maior emerget.

¶Tertia propositio.

ARcus dati, sinum versum consequenter inuenire.

3 ¶*Tametsi duorum arcuum, quorum alter quadrante maior est, alter verò minor, idem fuerit sinus rectus: vterque tamen proprium sinum versum, vel sagittam sibi vendicat. Si datus igitur arcus fuerit minor quadrante circuli: illum ab ipso quadrante subducito, & residui sinum rectum inuestigato. Hunc demum sinum auferto ex circuli semidiametro: relinquetur enim sinus versus ipsius arcus dati. Ostensum est enim præmissa propositione tertia, sinum rectum complementi dati cuiuslibet arcus circuli quadrante minoris, complemento sinus versi eiusdem arcus adæquari.*

Vt si gratia exempli offeratur arcus 54 graduum, cuius sinum versum habere desideres: hunc auferas à 90 quadrantis circuli gradibus, relinquentur gradus 36. quorum sinus rectus inuenitur partium 35, minutorum 16, vnà cum duobus secundis. Hæc si à 60 partibus semidiametri, totiúsve sinus abstuleris: relinquentur partes 24, minuta 43, & 58 secunda. tantus est sinus versus arcus propositi.

¶*At si datus arcus, circuli quadrante maior extiterit: subduces ab eo quadrantē: hoc est, partes 90, & residui sinum rectū per doctrinā antecedentem examinabis: quē addes semidiametro, & datus sinus versus emerget. respōdet enim quadrāti, totus semidiameter.*

Vt si datus arcus, fuerit graduum 126: auferes ab eisdem 90, relinquentur gradus 36. quorum sinus rectus est partium 35, minutorum 16, & duorum secundorum: quæ iuncta 60 partibus semidiametri, conficiunt partes 95, minuta 16, & duo itidem secunda. Tantus est sinus versus ipsius arcus dati.

¶Quarta propositio.

DAto sinu verso, proprium arcum indagare.

4 ¶*Si datus sinus versus fuerit semidiametro minor: auferas ipsum ab eodem semidiametro, & residui proprium arcum (ac si foret quidam sinus rectus) inuestigato. Hunc tandem arcum à quadrante subducito: relinquetur enim arcus ipsius oblati sinus versi.*

Esto lucidioris intelligentiæ gratia, datus sinus versus partium 24, minutorum 43, & 58 secundorum. Hunc à 60 partibus semidiametri subducito: relinquentur partes 35, minuta 16, vnà cum duobus secundis, quorum arcus, est graduum 36: quos si dempseris ex 90 gradibus, relinquentur gradus 54. tantus est arcus, qui eidem sinui verso debetur.

¶*Porrò si datus sinus versus, maior extiterit semidiametro: tollendus est ab eo semidiameter, & residui (tanquam foret sinus quidam rectus) supputandus arcus. quem si quadrāti coniunxeris: resultabit arcus, oblatum sibi vendicans sinum versum.*

Proponatur in exemplum, ſinus verſus partium 95, minutorū 16, & duorum ſecundorum. Ab his itaq; tolles 60 partes ſemidiametri: relinquentur partes 35, minuta 16, & duo ſecunda. quorū arcus eſt graduum 36: hos ſi 90 gradibus quadrantis adiūxeris, conflabis arcum oblato ſinui verſo reſpondentem, graduum quidem 126.

Quinta propoſitio.

CViuſlibet arcus dati, ſubtendentem chordam inquirere. 5

Quemadmodùm ſinus rectus alicuius arcus, dimidium chordæ arcus dupli fore diffinitus eſt: haud diſſimiliter chordam nihil aliud eſſe fateamur oportet, quàm geminatū ſiue duplatum ſinum rectum dimidij arcus propoſiti. Si datus igitur arcus, fuerit ſemicirculo minor: hunc diuide bifariam, & alterutrius partis ſinum rectum iuxta præmiſſam traditionem inueſtigato. quem ſinum ſi duplaueris, eiuſdem arcus propoſiti ſubtendētem chordam habebis. Quòd ſi datus arcus dimidium ſuperauerit circulum, is à toto demendus eſt circulo, & reſidui (ea qua nūc expreſſimus arte) ſupputanda chorda.

Sexta propoſitio.

DAta chorda, ſubtenſum arcum tandem propalare. 6

Nec minus facilè data quacunq; chorda, ſubtenſus ſiue reſpondens obtinebitur arcus. Nam ſi cum dimidia chorda ſuccedentem tabulam areatim intraueris, acceperíſque ſeſe offerentem in lateribus arcum (veluti nuper tradidimus) ipſúmq; duplaueris: conflabis arcum, quem data chorda ſubtendit, & minorem ſemicirculo. Vt igitur ſubtendentes chordæ, per ſinus rectos dimidiorum ſupputantur arcuū: haud aliter arcus ſubtenſi, per dimidias chordas verſa vice colliguntur. Quorum exempla dare, ſuperuacaneum exiſtimauimus: vtpote, qui nunc datam ſinuum rectorum, atq; reſpondentium arcuum ſupputationem, rurſum cogeremur exprimere.

Septima propoſitio.

PRæfatam ſinuum tabulam, in eam partium conuertere rationē, qualium ſinus totus eſt 60000. 7

Si libeat hāc noſtram ſinuū rectorum tabulam, ad vnicum partium reuocare genus, qualium videlicet ſinus totus, hoc eſt, ſemidiameter circuli eſt 60000: in hūc facito modum. Multiplicato ſingulos partium, & minutorum, atque ſecundorum numeros, per 1000. Diuidito poſtmodùm numerum ex ſecundorum multiplicatione prouenientem, per 60: & quotum ex diuiſione numerum (neglecto reſiduo) illi adiungito numero, qui ex ductu minutorum per 1000 reſultauit. Collectum inde numerum, diuidito rurſum per 60: & generatum inde numerum ei addito numero, qui ex partium multiplicatione per 1000 generatus eſt. Nam conflatus tandem numerus, erit ſinus optatus.

¶Esto in exemplum propositus sinus rectus arcus 10 graduum: quem offendes partium 10, minutorum 25, & 8 secundorum. Duco igitur 8, in 1000: resultant 8000. & 25 itidem per 1000 multiplico: fiunt 25000. Duco tandem partes 10, in 1000: consurgunt partes 10000. Postea diuido 8000, per 60: procreantur 133, relictis 20 prorsus negligendis. Iungo deinde 133, ipsis 25000, resultant: 25133. quæ diuido iterum per 60: proueniunt 418, relictis 53 minimè curandis. Hæc autem 418, addo præfatis 10000: consurgunt 10418. tantus est sinus rectus 10 graduum, in ea ratione partium, qualium sinus totus est 60000. In hunc itaque modum tabulam condere poteris haud dissimilem ei, quæ tabulis directionum Ioannis Regiomontani reposita est.

¶Octaua propositio.

8 EAndem rursum tabulã, in eam quã primi mobilis vocant, & solis arcubus constat, facili reducere calculo.

¶Per arcuum, primíve mobilis tabulam, similem ei velim intelligas, quam nobis reliquit Ioannes Regiomontanus: quæ ideò primi mobilis vulgò nuncupatur, quoniam per eam obtinentur arcuum discrimina, qui ad primi motus (quem diurnum adpellant) rationes contemplandas sunt necessarij. Ordinatis itaque primùm (vt rem paucis absoluamus) transuersalibus atque lateralibus arcuum numeris, ab vno gradu, ad 90 distributis: multiplicentur sinus recti singulorum arcuum transuersalium, per singulos sinus rectos arcuum lateralium siue descendentium, aut è diuerso, per documentum quarti capitis libri tertij nostræ Arithmeticæ practicæ. Producti rursum numeri, per semidiametrũ vel sinum totum diuidantur: iuxta doctrinam quinti capitis ipsius libri tertij, coadiuuante 18 numero tertij capitis libri quarti eiusdem Arithmeticæ. fient enim sinus quidam recti: quorum arcus per antecedentia documenta collecti, ad communem singulorũ & lateralium & transuersalium numerorum angulum, pro singulorũ respondentia collocentur. Cuius rei exemplo nõ videris indigere: fac tu ipse periculum. Expeditior tamen ac præcisior est rectorum sinuum calculus, quàm præfata arcuũ seu tabulæ primi mobilis supputatio, siue lateraliter siue areatim ingrediaris: ni forsitan ipsi arcus minutim extẽderentur, quod præter immensum laborẽ, iustam voluminis quantitatem excederet.

SEQVITVR PRAEFATA SINVVM rectorum, per Authorem fideliter admodum supputata, & minutim extensa tabula.

TABVLA SINVVM RECTORVM.

Gra | Minuta | ar cuũ.

d°.	0			1			2			3			4			5			6			7			8		
	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.
0	0	0	0	1	2	50	2	5	38	3	8	25	4	11	7	5	13	46	6	16	18	7	18	44	8	21	1
1	0	1	3		3	53		6	41		9	27		12	10		14	48		17	21		19	46		22	4
2		2	6		4	55		7	44		10	30		13	13		15	51		18	23		20	49		23	0
3		3	9		5	58		8	47		11	33		14	15		16	53		19	26		21	51		24	8
4		4	11		7	1		9	49		12	35		15	18		17	56		20	28		22	53		25	10
5		5	14		8	4		10	52		13	38		16	21		18	59		21	31		23	56		26	12
6		6	17		9	7		11	54		14	41		17	24		20	1		22	33		24	58		27	15
7		7	20		10	9		12	57		15	44		18	26		21	4		23	36		26	0		28	17
8		8	23		11	12		14	0		16	46		19	29		22	6		24	38		27	3		29	19
9		9	26		12	15		15	3		17	49		20	32		23	9		25	40		28	5		30	21
10		10	28		13	18		16	6		18	52		21	34		24	12		26	43		29	7		31	23
11		11	31		14	21		17	8		19	55		22	37		25	14		27	45		30	10		32	26
12		12	34		15	24		18	11		20	57		23	40		26	17		28	48		31	12		33	28
13		13	37		16	26		19	14		22	0		24	42		27	19		29	50		32	14		34	30
14		14	40		17	29		20	17		23	3		25	45		28	22		30	53		33	17		35	32
15		15	42		18	32		21	20		24	6		26	47		29	24		31	55		34	19		36	34
16		16	45		19	35		22	23		25	8		27	50		30	27		32	58		35	21		37	37
17		17	48		20	38		23	26		26	11		28	53		31	29		34	0		36	24		38	39
18		18	51		21	40		24	28		27	14		29	55		32	32		35	3		37	26		39	41
19		19	54		22	43		25	31		28	16		30	58		33	34		36	5		38	28		40	43
20		20	57		23	46		26	34		29	19		32	0		34	37		37	7		39	31		41	45
21		21	59		24	49		27	37		30	22		33	3		35	40		38	10		40	33		42	47
22		23	2		25	52		28	40		31	25		34	6		36	42		39	12		41	35		43	50
23		24	5		26	55		29	42		32	27		35	9		37	45		40	15		42	37		44	52
24		25	8		27	57		30	45		33	30		36	11		38	47		41	17		43	40		45	54
25		26	11		29	0		31	48		34	33		37	14		39	50		42	20		44	42		46	56
26		27	14		30	3		32	51		35	35		38	17		40	52		43	22		45	44		47	58
27		28	16		31	5		33	54		36	38		39	19		41	55		44	25		46	47		49	0
28		29	19		32	8		34	56		37	41		40	22		42	57		45	27		47	49		50	3
29		30	22		33	11		35	59		38	44		41	24		44	0		46	30		48	51		51	5
30		31	25		34	14		37	2		39	46		42	27		45	3		47	32		49	54		52	7
31		32	28		35	17		38	5		40	49		43	30		46	5		48	34		50	56		53	9
32		33	31		36	20		39	7		41	52		44	32		47	8		49	37		51	58		54	11
33		34	33		37	23		40	10		42	55		45	35		48	10		50	39		53	1		55	13
34		35	36		38	25		41	13		43	57		46	38		49	13		51	42		54	3		56	15
35		36	39		39	28		42	16		45	0		47	40		50	15		52	44		55	5		57	17
36		37	42		40	31		43	18		46	3		48	43		51	18		53	46		56	7		58	20
37		38	45		41	34		44	21		47	5		49	46		52	20		54	49		57	10	8	59	22
38		39	48		42	37		45	24		48	8		50	48		53	23		55	51		58	12	9	0	24
39		40	50		43	39		46	27		49	11		51	51		54	25		56	54	7	59	14		1	26
40		41	53		44	42		47	30		50	13		52	53		55	28		57	56	8	0	16		2	28
41		42	56		45	45		48	32		51	16		53	56		56	30	6	58	59		1	19		3	30
42		43	59		46	48		49	35		52	19		54	59		57	33	7	0	1		2	21		4	32
43		45	2		47	51		50	38		53	22		56	1		58	35		1	3		3	23		5	34
44		46	5		48	53		51	41		54	24		57	4	5	59	38		2	6		4	26		6	36
45		47	7		49	56		52	43		55	27		58	7	6	0	41		3	8		5	28		7	39
46		48	10		50	59		53	46		56	30	4	59	9		1	43		4	10		6	30		8	41
47		49	13		52	2		54	49		57	32	5	0	12		2	45		5	13		7	32		9	43
48		50	16		53	5		55	51		58	35		1	14		3	48		6	15		8	34		10	45
49		51	19		54	7		56	54	3	59	38		2	17		4	50		7	18		9	37		11	47
50		52	22		55	10		57	57	4	0	40		3	20		5	53		8	20		10	39		12	49
51		53	24		56	13	2	59	0		1	43		4	22		6	55		9	22		11	41		13	51
52		54	27		57	16	3	0	2		2	46		5	25		7	58		10	25		12	43		14	53
53		55	30		58	19		1	5		3	49		6	27		9	0		11	27		13	46		15	55
54		56	33	1	59	21		2	8		4	51		7	30		10	3		12	30		14	48		16	57
55		57	36	2	0	24		3	10		5	54		8	33		11	5		13	32		15	50		17	59
56		58	39		1	27		4	13		6	57		9	35		12	8		14	34		16	52		19	1
57	0	59	41		2	30		5	16		7	59		10	38		13	10		15	37		17	55		20	4
58	1	0	44		3	33		6	19		9	2		11	40		14	13		16	39		18	57		21	6
59	1	1	47	2	4	35	3	7	22	4	10	5	5	12	43	6	15	15	7	17	41	8	19	59	9	22	8
60	1	2	50	2	5	38	3	8	25	4	11	7	5	13	46	6	16	18	7	18	44	8	21	1	9	23	10

gra dui.

RECTAE. SVBTENSAE.

Gra d°. / ar cuũ.

Minuta	9			10			11			12			13			14			15			16			17		
	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m̃.	2̃.	pt.	m.	2̃.
0	9	23	10	10	25	8	11	26	55	12	28	29	13	29	49	14	30	55	15	31	45	16	32	18	17	32	32
1		24	12		26	10		27	56		29	30		30	51		31	56		32	46		33	18		33	32
2		25	14		27	12		28	58		30	32		31	52		32	57		33	46		34	18		34	32
3		26	16		28	14		30	0		31	33		32	53		33	58		34	47		35	19		35	32
4		27	18		29	15		31	1		32	35		33	54		34	59		35	48		36	19		36	32
5		28	20		30	17		32	3		33	36		34	55		36	0		36	48		37	19		37	33
6		29	22		31	19		33	5		34	37		35	57		37	1		37	49		38	20		38	33
7		30	24		32	21		34	6		35	39		36	58		38	2		38	49		39	20		39	33
8		31	26		33	23		35	8		36	40		37	59		39	3		39	50		40	21		40	33
9		32	28		34	25		36	10		37	42		39	0		40	4		40	51		41	21		41	33
10		33	30		35	26		37	11		38	43		40	1		41	4		41	51		42	21		42	33
11		34	32		36	28		38	13		39	45		41	2		42	5		42	52		43	22		43	33
12		35	34		37	30		39	15		40	46		42	4		43	6		43	53		44	22		44	33
13		36	36		38	32		40	16		41	48		43	5		44	7		44	53		45	22		45	33
14		37	38		39	34		41	18		42	49		44	6		45	8		45	54		46	23		46	33
15		38	40		40	36		42	20		43	50		45	7		46	9		46	55		47	23		47	33
16		39	42		41	38		43	21		44	52		46	8		47	10		47	55		48	23		48	33
17		40	44		42	39		44	23		45	53		47	9		48	11		48	56		49	24		49	33
18		41	46		43	41		45	24		46	54		48	11		49	12		49	56		50	24		50	33
19		42	48		44	43		46	26		47	56		49	12		50	13		50	57		51	24		51	33
20		43	50		45	45		47	27		48	57		50	13		51	13		51	58		52	24		52	33
21		44	52		46	47		48	29		49	59		51	14		52	14		52	58		53	25		53	33
22		45	54		47	48		49	31		51	0		52	15		53	15		53	59		54	25		54	33
23		46	56		48	50		50	32		52	1		53	16		54	16		54	59		55	25		55	33
24		47	58		49	52		51	34		53	3		54	17		55	17		56	0		56	26		56	33
25		49	0		50	54		52	35		54	4		55	19		56	18		57	1		57	26		57	33
26		50	2		51	56		53	37		55	5		56	20		57	19		58	1		58	26		58	33
27		51	4		52	57		54	39		56	7		57	21		58	19	15	59	2	16	59	26	17	59	33
28		52	6		53	59		55	40		57	8		58	22	14	59	20	16	0	2	17	0	27	18	0	33
29		53	8		55	1		56	42		58	10	13	59	23	15	0	21		1	3		1	27		1	33
30		54	10		56	3		57	43	12	59	11	14	0	24		1	22		2	3		2	27		2	32
31		55	12		57	4		58	45	13	0	12		1	25		2	23		3	4		3	28		3	32
32		56	14		58	6	11	59	47		1	14		2	26		3	24		4	5		4	28		4	32
33		57	16	10	59	8	12	0	48		2	15		3	27		4	25		5	5		5	28		5	32
34		58	18	11	0	10		1	50		3	16		4	28		5	25		6	6		6	28		6	32
35	9	59	20		1	11		2	51		4	18		5	30		6	26		7	6		7	28		7	32
36	10	0	22		2	13		3	53		5	19		6	31		7	27		8	7		8	29		8	32
37		1	24		3	15		4	54		6	20		7	32		8	28		9	7		9	29		9	32
38		2	26		4	17		5	56		7	21		8	33		9	29		10	8		10	29		10	31
39		3	28		5	18		6	57		8	23		9	34		10	29		11	8		11	29		11	31
40		4	30		6	20		7	59		9	24		10	35		11	30		12	9		12	29		12	31
41		5	32		7	22		9	0		10	25		11	36		12	31		13	9		13	30		13	31
42		6	34		8	24		10	2		11	27		12	37		13	32		14	10		14	30		14	31
43		7	36		9	25		11	4		12	28		13	38		14	33		15	10		15	30		15	31
44		8	38		10	27		12	5		13	29		14	39		15	33		16	11		16	30		16	31
45		9	40		11	29		13	7		14	31		15	40		16	34		17	11		17	30		17	31
46		10	41		12	31		14	8		15	32		16	41		17	35		18	12		18	31		18	30
47		11	43		13	33		15	10		16	33		17	42		18	36		19	12		19	31		19	30
48		12	45		14	34		16	11		17	34		18	43		19	36		20	12		20	31		20	30
49		13	47		15	36		17	13		18	36		19	44		20	37		21	13		21	31		21	30
50		14	49		16	38		18	14		19	37		20	45		21	38		22	13		22	31		22	30
51		15	51		17	39		19	16		20	38		21	46		22	38		23	14		23	31		23	29
52		16	53		18	41		20	17		21	39		22	47		23	39		24	14		24	31		24	29
53		17	55		19	43		21	18		22	41		23	48		24	40		25	15		25	31		25	29
54		18	57		20	44		22	20		23	42		24	49		25	41		26	15		26	32		26	29
55		19	58		21	46		23	21		24	43		25	50		26	41		27	15		27	32		27	29
56		21	0		22	48		24	23		25	44		26	51		27	42		28	16		28	32		28	28
57		22	2		23	50		25	24		26	46		27	52		28	43		29	16		29	32		29	28
58		23	4		24	51		26	26		27	47		28	53		29	44		30	17		30	32		30	28
59	10	24	6	11	25	53	12	27	27	13	28	48	14	29	54	15	30	44	16	31	17	17	31	32	18	31	28
60	10	25	8	11	26	55	12	28	29	13	29	49	14	30	55	15	31	45	16	32	18	17	32	32	18	32	28

gra duũ.

RECTAE. SVBTENSAE.

TABVLA SINVVM RECTORVM.

Gra. / Minuta	18			19			20			21			22			23			24			25			26		
	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.
0	18	32	28	19	32	3	20	31	16	21	30	7	22	28	35	23	26	38	24	24	15	25	21	26	26	18	8
1		33	27		33	2		32	15		31	6		29	33	23	27	36		25	12		22	22		19	5
2		34	27		34	1		33	14		32	5		30	31	23	28	33		26	10		23	19		20	1
3		35	27		35	1		34	13		33	3		31	30	23	29	31		27	7		24	16		20	57
4		36	27		36	0		35	12		34	2		32	28		30	29		28	4		25	13		21	54
5		37	26		37	0		36	11		35	0		33	26		31	27		29	2		26	10		22	50
6		38	26		37	59		37	10		35	59		34	24		32	25		29	59		27	7		23	47
7		39	26		38	58		38	9		36	58		35	22		33	22		30	57		28	4		24	43
8		40	25		39	58		39	8		37	56		36	21		34	20		31	54		29	1		25	40
9		41	25		40	57		40	7		38	55		37	19		35	18		32	51		29	58		26	36
10		42	25		41	56		41	6		39	54		38	17		36	16		33	49		30	54		27	32
11		43	25		42	56		42	5		40	52		39	15		37	14		34	46		31	51		28	29
12		44	24		43	55		43	4		41	51		40	13		38	11		35	43		32	48		29	25
13		45	24		44	54		44	3		42	49		41	12		39	9		36	41		33	45		30	22
14		46	24		45	54		45	2		43	48		42	10		40	7		37	38		34	42		31	18
15		47	23		46	53		46	1		44	47		43	8		41	5		38	35		35	39		32	14
16		48	23		47	52		47	0		45	45		44	6		42	2		39	32		36	36		33	11
17		49	23		48	52		47	59		46	44		45	4		43	0		40	30		37	32		34	7
18		50	22		49	51		48	58		47	42		46	2		43	58		41	27		38	29		35	3
19		51	22		50	50		49	57		48	41		47	0		44	55		42	24		39	26		36	0
20		52	22		51	50		50	56		49	39		47	59		45	53		43	21		40	23		36	56
21		53	21		52	49		51	55		50	38		48	57		46	51		44	19		41	19		37	52
22		54	21		53	48		52	54		51	36		49	55		47	48		45	16		42	16		38	48
23		55	20		54	47		53	53		52	35		50	53		48	46		46	13		43	13		39	45
24		56	20		55	47		54	51		53	33		51	51		49	44		47	10		44	10		40	40
25		57	20		56	46		55	50		54	32		52	49		50	41		48	8		45	7		41	37
26		58	19		57	45		56	49		55	30		53	47		51	39		49	5		46	3		42	34
27	18	59	19		58	44		57	48		56	29		54	45		52	37		50	2		47	0		43	30
28	19	0	19	19	59	44		58	47		57	27		55	43		53	35		50	59		47	57		44	26
29		1	18	20	0	43	20	59	46		58	26		56	41		54	32		51	57		48	54		45	23
30		2	18		1	42	21	0	45	21	59	24		57	39		55	30		52	54		49	50		46	19
31		3	17		2	41		1	44	22	0	23		58	38		56	27		53	51		50	47		47	15
32		4	17		3	40		2	42		1	21	22	59	36		57	25		54	48		51	44		48	11
33		5	16		4	40		3	41		2	19	23	0	34		58	22		55	45		52	40		49	7
34		6	16		5	39		4	40		3	18		1	32	23	59	20		56	42		53	37		50	4
35		7	15		6	38		5	39		4	16		2	30	24	0	18		57	39		54	34		51	0
36		8	15		7	37		6	38		5	15		3	28		1	15		58	36		55	30		51	56
37		9	15		8	37		7	36		6	13		4	26		2	13	24	59	34		56	27		52	52
38		10	14		9	36		8	35		7	12		5	24		3	10	25	0	31		57	24		53	48
39		11	14		10	35		9	34		8	10		6	22		4	8		1	28		58	20		54	44
40		12	13		11	34		10	33		9	8		7	20		5	5		2	25	25	59	17		55	41
41		13	13		12	33		11	32		10	7		8	18		6	3		3	22	26	0	14		56	37
42		14	12		13	32		12	30		11	5		9	16		7	0		4	19		1	10		57	33
43		15	12		14	32		13	29		12	4		10	14		7	58		5	16		2	7		58	29
44		16	11		15	31		14	28		13	2		11	12		8	56		6	13		3	4	26	59	25
45		17	11		16	30		15	27		14	0		12	10		9	53		7	11		4	0	27	0	21
46		18	10		17	29		16	26		14	59		13	7		10	51		8	8		4	57		1	17
47		19	10		18	28		17	24		15	57		14	5		11	48		9	5		5	53		2	13
48		20	9		19	27		18	23		16	55		15	3		12	46		10	2		6	50		3	9
49		21	9		20	26		19	22		17	54		16	1		13	43		10	59		7	46		4	5
50		22	8		21	26		20	20		18	52		16	59		14	41		11	56		8	43		5	2
51		23	8		22	25		21	19		19	50		17	57		15	38		12	53		9	39		5	58
52		24	7		23	24		22	18		20	48		18	55		16	35		13	50		10	36		6	54
53		25	7		24	23		23	16		21	47		19	53		17	34		14	47		11	32		7	50
54		26	6		25	22		24	15		22	45		20	51		18	30		15	44		12	29		8	46
55		27	5		26	21		25	14		23	43		21	48		19	28		16	41		13	25		9	42
56		28	5		27	20		26	13		24	42		22	46		20	25		17	38		14	22		10	38
57		29	4		28	19		27	11		25	40		23	44		21	23		18	35		15	19		11	34
58		30	4		29	18		28	10		26	38		24	42		22	20		19	32		16	15		12	30
59	19	31	3	20	30	17	21	29	8	22	27	37	23	25	40	24	23	17	25	20	29	26	17	12	27	13	26
60	19	32	3	20	31	16	21	30	7	22	28	35	23	26	38	24	24	15	25	21	26	26	18	8	27	14	22

arcuũ

gradui

RECTAE. SVBTENSAE.

dº. minuta	27 pt.	27 m.	27 2.	28 pt.	28 m.	28 2.	29 pt.	29 m.	29 2.	30 pt.	30 m.	30 2.	31 pt.	31 m.	31 2.	32 pt.	32 m.	32 2.	33 pt.	33 m.	33 2.	34 pt.	34 m.	34 2.	35 pt.	35 m.	35 2.
0	27	14	22	28	10	6	29	5	19	30	0	0	30	54	8	31	47	43	32	40	42	33	33	6	34	24	53
1		15	18		11	1		6	14		0	54		55	2		48	36		41	36		33	58		25	44
2		16	14		11	57		7	9		1	49		55	56		49	29		42	27		34	50		20	35
3		17	10		12	52		8	4		2	43		56	50		50	22		43	20		35	42		27	27
4		18	6		13	48		8	58		3	37		57	43		51	15		44	12		36	34		28	18
5		19	2		14	43		9	53		4	32		58	37		52	9		45	5		37	26		29	9
6		19	57		15	38		10	48		5	26	30	59	31		53	2		45	58		38	18		30	1
7		20	53		16	34		11	43		6	20	31	0	25		53	55		46	50		39	10		30	52
8		21	49		17	29		12	38		7	14		1	18		54	48		47	43		40	2		31	44
9		22	45		18	25		13	33		8	9		2	12		55	42		48	36		40	54		32	35
10		23	41		19	20		14	28		9	3		3	6		56	35		49	28		41	46		33	26
11		24	37		20	15		15	23		9	58		4	0		57	28		50	21		42	38		34	19
12		25	33		21	11		16	17		10	52		4	54		58	21		51	13		43	30		35	9
13		26	29		22	6		17	12		11	47		5	47	31	59	14		52	6		44	22		36	0
14		27	25		23	2		18	7		12	41		6	41	32	0	8		52	58		45	14		36	52
15		28	21		23	57		19	2		13	35		7	35		1	1		53	51		46	6		37	43
16		29	16		24	52		19	57		14	29		8	28		1	54		54	44		46	58		38	35
17		30	12		25	48		20	52		15	24		9	22		2	47		55	36		47	50		39	26
18		31	8		26	43		21	47		16	18		10	16		3	40		56	29		48	41		40	17
19		32	4		27	38		22	41		17	12		11	10		4	33		57	21		49	33		41	8
20		33	0		28	33		23	36		18	6		12	3		5	26		58	14		50	25		42	0
21		33	55		29	29		24	31		19	0		12	57		6	19		59	6		51	17		42	51
22		34	51		30	24		25	26		19	55		13	51		7	12	32	59	59		52	8		43	42
23		35	47		31	19		26	20		20	49		14	45		8	5	33	0	51		53	1		44	33
24		36	43		32	15		27	15		21	43		15	38		8	58		1	44		53	53		45	24
25		37	39		33	10		28	10		22	37		16	32		9	51		2	36		54	45		46	16
26		38	34		34	5		29	5		23	31		17	25		10	44		3	28		55	36		47	7
27		39	30		35	0		29	59		24	26		18	19		11	38		4	21		56	28		47	58
28		40	26		35	56		30	54		25	20		19	12		12	31		5	13		57	20		48	49
29		41	22		36	51		31	49		26	14		20	6		13	24		6	6		58	12		49	41
30		42	18		37	46		32	43		27	8		21	0		14	17		6	58		59	4		50	32
31		43	13		38	41		33	38		28	2		21	53		15	10		7	51	33	59	55		51	23
32		44	9		39	37		34	33		28	57		22	47		16	3		8	43	34	0	47		52	14
33		45	5		40	32		35	27		29	51		23	40		16	56		9	35		1	38		53	5
34		46	0		41	27		36	22		30	45		24	34		17	48		10	28		2	31		53	56
35		46	56		42	22		37	17		31	39		25	27		18	41		11	20		3	22		54	47
36		47	52		43	17		38	11		32	33		26	21		19	34		12	12		4	14		55	38
37		48	47		44	12		39	6		33	27		27	14		20	27		13	5		5	6		56	29
38		49	43		45	8		40	0		34	21		28	8		21	20		13	57		5	57		57	20
39		50	39		46	3		40	55		35	15		29	1		22	13		14	49		6	49		58	11
40		51	34		46	58		41	50		36	9		29	55		23	7		15	42		7	41		59	3
41		52	30		47	53		42	44		37	3		30	48		23	59		16	34		8	32	34	59	54
42		53	26		48	48		43	39		37	57		31	42		24	52		17	26		9	24	35	0	45
43		54	21		49	43		44	34		38	51		32	35		25	45		18	18		10	15		1	36
44		55	17		50	38		45	28		39	45		33	29		26	38		19	11		11	7		2	27
45		56	13		51	34		46	23		40	39		34	22		27	30		20	3		11	59		3	18
46		57	8		52	29		47	17		41	33		35	16		28	23		20	55		12	51		4	9
47		58	4		53	24		48	12		42	27		36	9		29	16		21	47		13	42		5	0
48		58	59		54	19		49	6		43	21		37	2		30	9		22	40		14	34		5	51
49	27	59	55		55	14		50	1		44	15		37	56		31	2		23	32		15	25		6	42
50	28	0	50		56	9		50	55		45	9		38	49		31	54		24	24		16	17		7	32
51		1	46		57	4		51	50		46	3		39	42		32	47		25	16		17	8		8	23
52		2	41		57	59		52	44		46	57		40	36		33	40		26	8		18	0		9	14
53		3	37		58	54		53	39		47	51		41	29		34	33		27	0		18	52		10	5
54		4	33	28	59	49		54	33		48	45		42	22		35	25		27	53		19	43		10	56
55		5	28	29	0	44		55	28		49	39		43	16		36	18		28	45		20	35		11	47
56		6	24		1	39		56	22		50	33		44	9		37	11		29	37		21	26		12	38
57		7	19		2	34		57	17		51	26		45	2		38	4		30	29		22	18		13	29
58		8	15		3	29		58	11		52	20		45	56		38	56		31	21		23	9		14	20
59	28	9	10	29	4	24	29	59	6	30	53	14	31	46	49	32	39	49	33	32	13	34	24	1	35	15	11
60	28	10	6	29	5	19	30	0	0	30	54	8	31	47	43	32	40	42	33	33	6	34	24	53	35	16	2

grad. dup. RECTAE. SVBTENSAE.

Gra dº. / Minu ta.	36 pt.	36 m.	36 2.	37 pt.	37 m.	37 2.	38 pt.	38 m.	38 2.	39 pt.	39 m.	39 2.	40 pt.	40 m.	40 2.	41 pt.	41 m.	41 2.	42 pt.	42 m.	42 2.	43 pt.	43 m.	43 2.	44 pt.	44 m.	44 2.
0	35	16	2	36	6	32	36	56	23	37	45	33	38	34	2	39	21	49	40	8	52	40	55	12	41	40	46
1		16	52		7	22		57	12		46	22		34	50		22	36		9	39		55	57		41	31
2		17	43		8	12		58	2		47	11		35	38		23	23		10	25		56	43		42	16
3		18	34		9	2		58	51		47	59		36	26		24	11		11	12		57	29		43	1
4		19	25		9	52	36	59	41		48	48		37	14		24	58		11	59		58	15		43	47
5		20	15		10	42	37	0	30		49	37		38	2		25	45		12	45		59	1		44	32
6		21	6		11	33		1	19		50	26		38	50		26	33		13	32	40	59	47		45	17
7		21	57		12	23		2	9		51	14		39	38		27	20		14	18	41	0	33		46	2
8		22	48		13	13		2	58		52	3		40	26		28	7		15	5		1	19		46	47
9		23	38		14	3		3	48		52	52		41	15		28	55		15	52		2	4		47	32
10		24	29		14	53		4	37		53	41		42	3		29	42		16	38		2	50		48	17
11		25	20		15	43		5	27		54	29		42	51		30	29		17	25		3	36		49	2
12		26	11		16	33		6	16		55	18		43	39		31	17		18	11		4	22		49	47
13		27	2		17	23		7	5		56	7		44	27		32	4		18	58		5	8		50	32
14		27	52		18	13		7	55		56	56		45	15		32	51		19	45		5	54		51	18
15		28	43		19	4		8	44		57	44		46	3		33	39		20	31		6	40		52	3
16		29	33		19	53		9	33		58	33		46	51		34	26		21	18		7	25		52	48
17		30	24		20	43		10	23	37	59	21		47	39		35	13		22	4		8	11		53	32
18		31	15		21	33		11	12	38	0	10		48	26		36	0		22	50		8	57		54	17
19		32	5		22	23		12	1		0	59		49	14		36	47		23	37		9	42		55	2
20		32	56		23	13		12	50		1	47		50	2		37	34		24	23		10	28		55	47
21		33	46		24	3		13	40		2	36		50	50		38	22		25	10		11	14		56	32
22		34	37		24	53		14	29		3	24		51	38		39	9		25	56		11	59		57	17
23		35	28		25	43		15	18		4	13		52	26		39	56		26	43		12	45		58	2
24		36	18		26	33		16	7		5	1		53	14		40	43		27	29		13	31		58	47
25		37	9		27	23		16	57		5	50		54	1		41	30		28	15		14	16	41	59	32
26		37	59		28	13		17	46		6	39		54	49		42	17		29	2		15	2	42	0	17
27		38	50		29	3		18	35		7	27		55	37		43	4		29	48		15	48		1	2
28		39	40		29	53		19	24		8	16		56	25		43	52		30	35		16	33		1	47
29		40	31		30	43		20	14		9	4		57	13		44	39		31	21		17	19		2	31
30		41	22		31	32		21	3		9	53		58	1		45	26		32	7		18	5		3	16
31		42	12		32	22		21	52		10	41		58	48		46	13		32	54		18	50		4	1
32		43	3		33	12		22	41		11	30	38	59	36		46	50		33	40		19	36		4	46
33		43	53		34	2		23	30		12	18	39	0	24		47	47		34	26		20	21		5	30
34		44	43		34	51		24	19		13	6		1	12		48	34		35	12		21	6		6	15
35		45	34		35	41		25	9		13	55		1	59		49	21		35	59		21	52		7	0
36		46	24		36	31		25	58		14	43		2	47		50	8		36	45		22	37		7	44
37		47	15		37	21		26	47		15	32		3	35		50	55		37	31		23	23		8	29
38		48	5		38	11		27	36		16	20		4	22		51	42		38	17		24	8		9	14
39		48	56		39	0		28	25		17	8		5	9		52	29		39	4		24	54		9	58
40		49	46		39	50		29	14		17	57		5	58		53	16		39	50		25	39		10	43
41		50	36		40	40		30	3		18	45		6	45		54	3		40	36		26	25		11	27
42		51	27		41	30		30	52		19	34		7	33		54	50		41	22		27	10		12	12
43		52	17		42	19		31	41		20	22		8	21		55	36		42	8		27	56		12	57
44		53	8		43	9		32	30		21	10		9	8		56	23		42	55		28	41		13	42
45		53	58		43	59		33	19		21	59		9	56		57	10		43	41		29	27		14	27
46		54	48		44	48		34	8		22	47		10	44		57	57		44	27		30	12		15	12
47		55	39		45	38		34	57		23	35		11	31		58	44		45	13		30	57		15	56
48		56	29		46	28		35	46		24	24		12	19	39	59	31		45	59		31	43		16	41
49		57	19		47	17		36	35		25	12		13	6	40	0	18		46	45		32	28		17	25
50		58	9		48	7		37	24		26	0		13	54		1	4		47	31		33	13		18	10
51		59	0		48	56		38	13		26	48		14	41		1	51		48	17		33	59		18	54
52	35	59	50		49	46		39	2		27	36		15	29		2	38		49	3		34	44		19	39
53	36	0	40		50	36		39	51		28	25		16	16		3	25		49	49		35	29		20	23
54		1	30		51	25		40	40		29	13		17	4		4	11		50	36		36	14		21	8
55		2	21		52	15		41	29		30	1		17	51		4	58		51	21		36	59		21	52
56		3	11		53	4		42	17		30	49		18	39		5	45		52	7		37	45		22	37
57		4	1		53	54		43	6		31	37		19	26		6	32		52	53		38	30		23	21
58		4	52		54	44		43	55		32	26		20	14		7	19		53	40		39	16		24	6
59	36	5	42	36	55	33	37	44	44	38	33	14	39	21	1	40	8	5	40	54	26	41	40	1	42	24	50
60	36	6	32	36	56	23	37	45	33	38	34	2	39	21	49	40	8	52	40	55	12	41	40	46	42	25	35

grad.   R E C T AE.   S V B T E N S AE.

Grad.	45			46			47			48			49			50			51			52			53		
minuta	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.
0	42	25	35	43	9	37	43	52	52	44	35	19	45	16	57	45	57	46	46	37	44	47	16	50	47	55	5
1		26	19		10	21		53	35		36	1		17	38		58	26		38	23		17	29		55	43
2		27	3		11	5		54	18		36	43		18	19		59	6		39	3		18	8		56	21
3		27	47		11	48		55	1		37	25		19	0	45	59	47		39	42		18	46		56	58
4		28	32		12	32		55	44		38	7		19	42	46	0	27		40	22		19	25		57	36
5		29	16		13	15		56	26		38	49		20	23		1	7		41	1		20	3		58	14
6		30	0		13	59		57	9		39	31		21	4		1	48		41	41		20	42		58	51
7		30	45		14	42		57	52		40	13		21	45		2	28		42	20		21	20	47	59	29
8		31	29		15	26		58	35		40	55		22	26		3	8		42	59		21	59	48	0	7
9		32	13		16	9	43	59	17		41	37		23	7		3	49		43	39		22	38		0	44
10		32	58		16	53	44	0	0		42	19		23	48		4	29		44	18		23	16		1	22
11		33	42		17	37		0	43		43	0		24	30		5	9		44	57		23	55		2	0
12		34	26		18	20		1	26		43	42		25	11		5	50		45	37		24	33		2	38
13		35	11		19	4		2	8		44	24		25	52		6	30		46	16		25	12		3	15
14		35	55		19	47		2	51		45	6		26	33		7	10		46	55		25	50		3	53
15		36	40		20	31		3	34		45	48		27	14		7	50		47	35		26	29		4	31
16		37	24		21	14		4	16		46	30		27	55		8	30		48	14		27	7		5	8
17		38	8		21	58		4	59		47	12		28	36		9	10		48	53		27	46		5	46
18		38	52		22	41		5	42		47	54		29	17		9	50		49	33		28	24		6	23
19		39	37		23	24		6	24		48	35		29	58		10	30		50	12		29	2		7	1
20		40	21		24	8		7	7		49	17		30	39		11	10		50	51		29	41		7	38
21		41	5		24	51		7	50		49	59		31	20		11	50		51	30		30	19		8	16
22		41	49		25	34		8	32		50	41		32	1		12	30		52	9		30	57		8	53
23		42	33		26	18		9	15		51	22		32	42		13	11		52	49		31	36		9	31
24		43	17		27	1		9	57		52	4		33	23		13	51		53	28		32	14		10	8
25		44	1		27	44		10	40		52	46		34	4		14	31		54	7		32	52		10	46
26		44	45		28	28		11	22		53	28		34	44		15	11		54	46		33	31		11	23
27		45	30		29	11		12	5		54	9		35	25		15	51		55	25		34	9		12	1
28		46	14		29	54		12	47		54	51		36	6		16	31		56	5		34	47		12	38
29		46	58		30	38		13	30		55	33		36	47		17	11		56	44		35	26		13	16
30		47	42		31	21		14	12		56	14		37	28		17	51		57	23		36	4		13	53
31		48	26		32	4		14	55		56	56		38	9		18	31		58	2		36	43		14	30
32		49	10		32	47		15	37		57	38		38	49		19	11		58	41		37	21		15	8
33		49	54		33	31		16	20		58	19		39	30		19	51		59	20		37	59		15	45
34		50	38		34	14		17	2		59	1		40	11		20	31	46	59	59		38	37		16	22
35		51	22		34	57		17	44	44	59	42		40	51		21	11	47	0	38		39	15		16	59
36		52	6		35	40		18	27	45	0	24		41	32		21	51		1	17		39	53		17	37
37		52	50		36	23		19	9		1	5		42	13		22	30		1	56		40	32		18	14
38		53	34		37	7		19	51		1	47		42	53		23	10		2	35		41	10		18	51
39		54	18		37	50		20	34		2	28		43	34		23	50		3	14		41	48		19	28
40		55	2		38	33		21	16		3	10		44	15		24	30		3	53		42	26		20	6
41		55	46		39	16		21	58		3	51		44	55		25	10		4	32		43	4		20	43
42		56	30		39	59		22	40		4	33		45	36		25	50		5	11		43	42		21	20
43		57	13		40	42		23	23		5	14		46	17		26	29		5	50		44	20		21	58
44		57	57		41	25		24	5		5	56		46	57		27	9		6	29		44	58		22	35
45		58	41		42	8		24	47		6	37		47	38		27	49		7	8		45	36		23	12
46	42	59	25		42	51		25	29		7	19		48	19		28	29		7	47		46	14		23	49
47	43	0	9		43	34		26	11		8	0		48	59		29	9		8	26		46	52		24	26
48		0	53		44	17		26	53		8	41		49	40		29	48		9	5		47	30		25	3
49		1	36		45	0		27	36		9	23		50	20		30	28		9	44		48	8		25	40
50		2	20		45	43		28	18		10	4		51	1		31	8		10	22		48	46		26	17
51		3	4		46	26		29	0		10	45		51	41		31	48		11	1		49	24		26	54
52		3	48		47	9		29	42		11	27		52	22		32	27		11	40		50	2		27	31
53		4	31		47	52		30	24		12	8		53	2		33	7		12	19		50	40		28	8
54		5	15		48	35		31	6		12	49		53	43		33	47		12	57		51	18		28	45
55		5	59		49	18		31	48		13	31		54	23		34	26		13	36		51	56		29	23
56		6	43		50	1		32	30		14	12		55	4		35	6		14	15		52	34		30	0
57		7	26		50	44		33	13		14	53		55	44		36	45		14	54		53	12		30	37
58		8	10		51	27		33	55		15	35		56	25		36	25		15	32		53	49		31	14
59	43	8	54	43	52	10	44	34	37	45	16	16	45	57	5	46	37	4	47	16	11	47	54	27	48	31	51
60	43	9	37	43	52	52	44	35	19	45	16	57	45	57	46	46	37	44	47	16	50	47	55	5	48	32	2

arcus

grad. min.

RECTAE SVBTENSAE.

d°.	54			55			56			57			58			59			60			61			62		
m.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.	pt.	m.	2.
0	48	32	28	49	8	57	49	44	32	50	19	13	50	52	58	51	25	48	51	57	41	52	28	38	52	58	37
1		33	5		9	33		45	7		19	47		53	32		26	20		58	13		29	8		59	6
2		33	42		10	9		45	42		20	21		54	5		26	53		58	44		29	39	52	59	35
3		34	18		10	45		46	17		20	55		54	38		27	25		59	15		30	9	53	0	5
4		34	55		11	20		46	52		21	29		55	11		27	57	51	59	47		30	39		0	34
5		35	32		11	56		47	27		22	3		55	44		28	29	52	0	18		31	10		1	4
6		36	9		12	32		48	2		22	38		56	17		29	2		0	49		31	40		1	33
7		36	45		13	8		48	37		23	12		56	51		29	34		1	21		32	10		2	2
8		37	22		13	44		49	12		23	46		57	24		30	6		1	52		32	41		2	32
9		37	59		14	20		49	47		24	20		57	57		30	38		2	33		33	11		3	1
10		38	36		14	56		50	22		24	54		58	30		31	11		2	54		33	41		3	31
11		39	13		15	32		50	57		25	28		59	3		31	43		3	26		34	12		4	0
12		39	50		16	8		51	32		26	2	50	59	37		32	15		3	57		34	42		4	29
13		40	26		16	44		52	7		26	36	51	0	10		32	47		4	28		35	12		4	59
14		41	3		17	20		52	42		27	10		0	43		33	20		5	0		35	43		5	28
15		41	40		17	56		53	17		27	44		1	16		33	52		5	31		36	13		5	57
16		42	17		18	31		53	52		28	18		1	49		34	24		6	2		36	43		6	26
17		42	53		19	7		54	27		28	52		2	22		34	56		6	33		37	13		6	56
18		43	30		19	43		55	2		29	26		2	55		35	28		7	4		37	43		7	25
19		44	6		20	19		55	37		30	0		3	28		36	0		7	35		38	13		7	54
20		44	43		20	54		56	11		30	34		4	1		36	32		8	6		38	44		8	23
21		45	20		21	30		56	46		31	8		4	34		37	4		8	37		39	14		8	52
22		45	56		22	6		57	21		31	42		5	7		37	36		9	8		39	44		9	21
23		46	33		22	41		57	56		32	16		5	40		38	8		9	39		40	14		9	50
24		47	9		23	17		58	31		32	49		6	13		38	40		10	11		40	44		10	20
25		47	46		23	53		59	5		33	23		6	46		39	12		10	42		41	14		10	49
26		48	23		24	28	49	59	40		33	57		7	19		39	44		11	13		41	44		11	18
27		48	59		25	4	50	0	15		34	31		7	51		40	16		11	44		42	14		11	47
28		49	36		25	40		0	50		35	5		8	24		40	48		12	15		42	44		12	16
29		50	12		26	16		1	25		35	39		8	57		41	20		12	46		43	14		12	45
30		50	49		26	51		1	59		36	13		9	30		41	52		13	17		43	45		13	14
31		51	25		27	27		2	34		36	46		10	3		42	24		13	48		44	14		13	43
32		52	2		28	2		3	8		37	20		10	36		42	55		14	18		44	44		14	12
33		52	38		28	38		3	43		37	54		11	8		43	27		14	49		45	14		14	41
34		53	14		29	13		4	18		38	27		11	41		43	59		15	20		45	44		15	10
35		53	51		29	10		4	52		39	1		12	14		44	31		15	51		46	14		15	39
36		54	27		30	24		5	27		39	34		12	47		45	3		16	22		46	44		16	8
37		55	4		31	0		6	1		40	8		13	19		45	34		16	53		47	14		16	37
38		55	40		31	35		6	36		40	42		13	52		46	6		17	23		47	43		17	5
39		56	16		32	11		7	10		41	15		14	25		46	38		17	54		48	13		17	34
40		56	53		32	46		7	45		41	49		14	57		47	10		18	25		48	43		18	3
41		57	29		33	21		8	20		42	23		15	30		47	41		18	56		49	13		18	32
42		58	5		33	57		8	54		42	56		16	3		48	13		19	27		49	43		19	1
43		58	42		34	32		9	29		43	30		16	36		48	45		19	57		50	13		19	30
44		59	18		35	8		10	3		44	4		17	8		49	17		20	28		50	42		19	59
45	48	59	55		35	43		10	38		44	37		17	41		49	48		20	59		51	12		20	28
46	49	0	31		36	19		11	12		45	11		18	13		50	20		21	30		51	42		20	56
47		1	7		36	54		11	46		45	44		18	46		50	52		22	0		52	12		21	25
48		1	43		37	29		12	21		46	17		19	18		51	23		22	31		52	41		21	54
49		2	19		38	4		12	55		46	51		19	51		51	55		23	1		53	11		22	22
50		2	55		38	40		13	29		47	24		20	23		52	26		23	32		53	40		22	51
51		3	31		39	15		14	4		47	58		20	56		52	58		24	3		54	10		23	20
52		4	8		39	58		14	38		48	31		21	28		53	29		24	33		54	40		23	48
53		4	44		40	25		15	12		49	4		22	1		54	1		25	4		55	9		24	17
54		5	20		41	1		15	47		49	38		22	33		54	32		25	34		55	39		24	46
55		5	56		41	36		16	21		50	11		23	6		55	4		26	5		56	9		25	14
56		6	32		42	11		16	55		50	45		23	38		55	35		26	35		56	38		25	43
57		7	8		42	46		17	30		51	18		24	11		56	7		27	6		57	8		26	12
58		7	45		43	22		18	4		51	51		24	43		56	38		27	37		57	37		26	40
59	49	8	21	49	43	56	50	18	38	50	52	25	51	25	16	51	57	10	52	28	7	52	58	7	53	27	9
60	49	8	57	49	44	32	50	19	13	50	52	58	51	25	48	51	57	41	52	28	38	52	58	37	53	27	37

R E C T AE. S V B T E N S AE.

Gra d°. minuta	63			64			65			66			67			68			69			70			71			Arcuū
	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	pt.	m̄.	2̄.	
0	53	27	37	53	55	40	54	22	42	54	48	46	55	13	49	55	37	52	56	0	53	56	22	54	56	43	52	
1		28	6		56	8		23	9		49	11		14	13		38	15		1	16		23	15		44	12	
2		28	34		56	35		23	35		49	37		14	38		38	39		1	38		23	36		44	33	
3		29	3		57	3		24	2		50	2		15	2		39	2		2	1		23	58		44	53	
4		29	31		57	30		24	28		50	28		15	27		39	25		2	23		24	19		45	13	
5		29	59		57	57		24	55		50	53		15	51		39	49		2	45		24	40		45	34	
6		30	28		58	25		25	21		51	18		16	16		40	12		3	8		25	2		45	54	
7		30	56		58	52		25	47		51	44		16	40		40	36		3	30		25	23		46	14	
8		31	25		59	20		26	14		52	9		17	4		40	59		3	52		25	45		46	35	
9		31	53	53	59	47		26	40		52	35		17	29		41	22		4	15		26	6		46	55	
10		32	21	54	0	14		27	7		53	0		17	53		41	46		4	37		26	27		47	15	
11		32	50		0	42		27	33		53	26		18	18		42	9		5	0		26	49		47	36	
12		33	18		1	9		28	0		53	51		18	42		42	33		5	22		27	10		47	56	
13		33	47		1	37		28	26		54	16		19	7		42	56		5	44		27	31		48	16	
14		34	15		2	4		28	53		54	42		19	31		43	20		6	7		27	53		48	37	
15		34	43		2	31		29	19		55	7		19	55		43	43		6	29		28	14		48	57	
16		35	12		2	59		29	45		55	32		20	20		44	6		6	51		28	35		49	17	
17		35	40		3	26		30	11		55	58		20	44		44	29		7	13		28	56		49	37	
18		36	8		3	53		30	37		56	23		21	8		44	52		7	36		29	17		49	57	
19		36	36		4	20		31	4		56	48		21	32		45	15		7	58		29	38		50	17	
20		37	4		4	47		31	30		57	13		21	56		45	39		8	20		30	0		50	37	
21		37	32		5	14		31	56		57	38		22	20		46	2		8	42		30	21		50	57	
22		38	1		5	42		32	22		58	4		22	45		46	25		9	4		30	42		51	17	
23		38	29		6	9		32	48		58	29		23	9		46	48		9	26		31	3		51	38	
24		38	57		6	36		33	15		58	54		23	33		47	11		9	48		31	24		51	58	
25		39	25		7	3		33	41		59	19		23	57		47	34		10	11		31	45		52	18	
26		39	53		7	30		34	7	54	59	44		24	21		47	58		10	33		32	6		52	38	
27		40	21		7	57		34	33	55	0	9		24	45		48	21		10	55		32	27		52	58	
28		40	49		8	24		34	59		0	35		25	10		48	44		11	17		32	48		53	18	
29		41	18		8	51		35	25		1	0		25	34		49	7		11	39		33	9		53	38	
30		41	46		9	18		35	52		1	25		25	58		49	30		12	1		33	31		53	58	
31		42	14		9	45		36	18		1	50		26	22		49	53		12	23		33	51		54	18	
32		42	42		10	12		36	44		2	15		26	46		50	16		12	45		34	12		54	38	
33		43	10		10	39		37	9		2	40		27	11		50	39		13	7		34	33		54	57	
34		43	38		11	6		37	35		3	5		27	34		51	2		13	29		34	54		55	17	
35		44	5		11	33		38	1		3	30		27	58		51	25		13	51		35	15		55	37	
36		44	33		12	0		38	27		3	55		28	22		51	48		14	13		35	36		55	57	
37		45	1		12	27		38	53		4	20		28	46		52	11		14	34		35	57		56	17	
38		45	29		12	54		39	19		4	44		29	9		52	33		14	56		36	17		56	36	
39		45	57		13	21		39	45		5	9		29	33		52	56		15	18		36	38		56	56	
40		46	25		13	48		40	11		5	34		29	57		53	19		15	40		36	59		57	16	
41		46	53		14	15		40	37		5	59		30	21		53	42		16	2		37	20		57	36	
42		47	21		14	42		41	3		6	24		30	45		54	5		16	24		37	41		57	56	
43		47	49		15	8		41	29		6	49		31	9		54	28		16	46		38	2		58	15	
44		48	17		15	35		41	55		7	14		31	33		54	51		17	8		38	22		58	35	
45		48	45		16	2		42	21		7	39		31	57		55	14		17	29		38	43		58	55	
46		49	12		16	29		42	46		8	4		32	20		55	36		17	51		39	4		59	15	
47		49	40		16	56		43	12		8	28		32	44		55	59		18	13		39	24		59	34	
48		50	8		17	22		43	38		8	53		33	8		56	22		18	34		39	45	56	59	54	
49		50	35		17	49		44	3		9	18		33	31		56	44		18	56		40	6	57	0	13	
50		51	3		18	16		44	29		9	42		33	55		57	7		19	17		40	26		0	33	
51		51	31		18	42		44	55		10	7		34	19		57	30		19	39		40	47		0	52	
52		51	58		19	9		45	20		10	32		34	42		57	52		20	1		41	7		1	12	
53		52	26		19	36		45	46		10	56		35	6		58	15		20	22		41	28		1	31	
54		52	54		20	2		46	12		11	21		35	30		58	38		20	44		41	48		1	51	
55		53	21		20	29		46	37		11	46		35	53		59	0		21	6		42	9		2	11	
56		53	49		20	56		47	3		12	10		36	17		59	23		21	27		42	30		2	30	
57		54	17		21	22		47	29		12	35		36	41	55	59	45		21	49		42	50		2	50	
58		54	45		21	49		47	54		13	0		37	4	56	0	8		22	10		43	11		3	9	
59	53	55	13	54	22	16	54	48	20	55	13	24	55	37	28	56	0	31	56	22	32	56	43	31	57	3	29	
60	53	55	40	54	22	42	54	48	46	55	13	49	55	37	52	56	0	53	56	22	54	56	43	52	57	3	48	

gra duū RECTAE. SVBTENSAE.

Gra d°. minuta	72			73			74			75			76			77			78			79			80			Arcuũ.
	pt.	m̃.	2.	pt.	m̃.	2.	pt.	m̃.	2.	pt.	m̃.	2.	pt.	m̃.	2.	pt.	m̃.	2.	pt.	m̃.	2.	pt.	m̃.	2.	pt.	m̃.	2.	
0	57	3	48	57	22	42	57	40	33	57	57	20	58	13	4	58	27	44	58	41	20	58	53	51	59	5	18	
1		4	8		23	0		40	50		57	36		13	19		27	58		41	33		54	3		5	29	
2		4	27		23	18		41	7		57	52		13	34		28	12		41	46		54	15		5	40	
3		4	46		23	37		41	24		58	8		13	49		28	26		41	59		54	27		5	51	
4		5	6		23	55		41	41		58	24		14	4		28	40		42	12		54	39		6	2	
5		5	25		24	13		41	58		58	41		14	19		28	54		42	25		54	51		6	12	
6		5	44		24	31		42	16		58	57		14	34		29	8		42	37		55	3		6	23	
7		6	3		24	50		42	23		59	13		14	49		29	22		42	50		55	14		6	34	
8		6	23		25	8		42	50		59	29		15	4		29	36		43	3		55	26		6	45	
9		6	42		25	26		43	7	57	59	45		15	19		29	50		43	16		55	38		6	55	
10		7	1		25	44		43	24	58	0	1		15	35		30	4		43	29		55	50		7	6	
11		7	21		26	2		43	42		0	17		15	50		30	18		43	42		56	2		7	17	
12		7	40		26	21		43	59		0	34		16	5		30	32		43	55		56	14		7	28	
13		7	59		26	39		44	16		0	50		16	20		30	46		44	8		56	26		7	39	
14		8	18		26	57		44	33		1	6		16	35		31	0		44	21		56	37		7	49	
15		8	38		27	15		44	50		1	22		16	50		31	14		44	34		56	49		8	0	
16		8	57		27	33		45	7		1	38		17	5		31	28		44	46		57	1		8	11	
17		9	16		27	51		45	24		1	54		17	19		31	41		44	59		57	12		8	21	
18		9	35		28	9		45	41		2	9		17	34		31	55		45	12		57	24		8	32	
19		9	54		28	27		45	58		2	25		17	49		32	9		45	24		57	36		8	42	
20		10	13		28	45		46	15		2	41		18	4		32	23		45	37		57	47		8	53	
21		10	32		29	3		46	32		2	57		18	19		32	36		45	50		57	59		9	3	
22		10	51		29	21		46	49		3	13		18	33		32	50		46	2		58	10		9	14	
23		11	10		29	39		47	6		3	29		18	48		33	4		46	15		58	22		9	24	
24		11	29		29	57		47	23		3	45		19	3		33	18		46	28		58	34		9	35	
25		11	48		30	15		47	40		4	1		19	18		33	31		46	40		58	45		9	45	
26		12	7		30	33		47	56		4	16		19	33		33	45		46	53		58	57		9	56	
27		12	26		30	51		48	13		4	32		19	47		33	59		47	6		59	8		10	6	
28		12	45		31	9		48	30		4	48		20	2		34	12		47	18		59	20		10	17	
29		13	4		31	27		48	47		5	4		20	17		34	26		47	31		59	31		10	27	
30		13	23		31	45		49	4		5	20		20	32		34	40		47	44		59	43		10	38	
31		13	42		32	3		49	21		5	35		20	46		34	53		47	56	58	59	54		10	48	
32		14	0		32	20		49	38		5	51		21	1		35	7		48	8	59	0	6		10	58	
33		14	19		32	38		49	54		6	7		21	16		35	20		48	21		0	17		11	8	
34		14	38		32	56		50	11		6	22		21	30		35	34		48	33		0	28		11	19	
35		14	57		33	14		50	28		6	38		21	45		35	47		48	46		0	40		11	29	
36		15	15		33	31		50	44		6	53		21	59		36	1		48	58		0	51		11	39	
37		15	34		33	49		51	1		7	9		22	14		36	14		49	10		1	2		11	49	
38		15	53		34	7		51	18		7	25		22	28		36	28		49	23		1	14		12	0	
39		16	12		34	25		51	34		7	40		22	43		36	41		49	35		1	25		12	10	
40		16	30		34	42		51	51		7	56		22	57		36	55		49	48		1	36		12	20	
41		16	49		35	0		52	8		8	11		23	12		37	8		50	0		1	48		12	30	
42		17	8		35	18		52	24		8	27		23	26		37	22		50	12		1	59		12	41	
43		17	27		35	35		52	41		8	43		23	41		37	35		50	25		2	10		12	51	
44		17	46		35	53		52	58		8	58		23	55		37	48		50	37		2	21		13	1	
45		18	4		36	11		53	14		9	14		24	10		38	2		50	50		2	33		13	11	
46		18	23		36	28		53	30		9	29		24	24		38	15		51	2		2	44		13	21	
47		18	41		36	46		53	47		9	45		24	38		38	28		51	14		2	55		13	31	
48		19	0		37	3		54	3		10	0		24	53		38	42		51	26		3	6		13	41	
49		19	18		37	21		54	20		10	15		25	7		38	55		51	38		3	17		13	51	
50		19	37		37	38		54	36		10	31		25	21		39	8		51	50		3	28		14	1	
51		19	55		37	55		54	52		10	46		25	36		39	21		52	2		3	39		14	11	
52		20	14		38	13		55	9		11	1		25	50		39	34		52	15		3	50		14	21	
53		20	32		38	30		55	25		11	17		26	4		39	48		52	27		4	1		14	31	
54		20	51		38	48		55	42		11	32		26	18		40	1		52	39		4	12		14	41	
55		21	9		39	5		55	58		11	47		26	33		40	14		52	51		4	23		14	51	
56		21	28		39	23		56	14		12	3		26	47		40	27		53	3		4	34		15	1	
57		21	46		39	40		56	31		12	18		27	1		40	40		53	15		4	45		15	11	
58		22	5		39	58		56	47		12	33		27	15		40	54		53	27		4	56		15	21	
59	57	22	23	57	40	15	57	57	4	58	12	49	58	27	30	58	41	7	58	53	39	59	5	7	59	15	31	
60	57	22	42	57	40	33	57	57	20	58	13	4	58	27	44	58	41	20	58	53	51	59	5	18	59	15	41	

gra duũ.

R E C T AE. S V B T E N S AE.

Gra minu ar cuū

d°. minu ta.	81 pt.	81 m.	81 2.	82 pt.	82 m.	82 2.	83 pt.	83 m.	83 2.	84 pt.	84 m.	84 2.
0	59	15	41	59	24	58	59	33	10	59	40	17
1		15	50		25	6		33	18		40	23
2		16	0		25	15		33	25		40	30
3		16	10		25	24		33	33		40	36
4		16	19		25	32		33	40		40	42
5		16	29		25	41		33	48		40	49
6		16	39		25	50		33	55		40	55
7		16	49		25	58		34	3		41	2
8		16	58		26	7		34	10		41	8
9		17	8		26	15		34	18		41	15
10		17	18		26	24		34	25		41	21
11		17	27		26	33		34	33		41	28
12		17	37		26	41		34	40		41	34
13		17	47		26	50		34	48		41	40
14		17	56		26	59		34	55		41	47
15		18	6		27	7		35	3		41	53
16		18	16		27	15		35	10		41	59
17		18	25		27	24		35	17		42	6
18		18	35		27	32		35	25		42	12
19		18	44		27	40		35	32		42	18
20		18	53		27	49		35	39		42	24
21		19	3		27	57		35	46		42	30
22		19	12		28	5		35	54		42	36
23		19	22		28	14		36	1		42	43
24		19	31		28	22		36	8		42	49
25		19	40		28	30		36	15		42	55
26		19	50		28	39		36	23		43	1
27		19	59		28	47		36	30		43	7
28		20	9		28	55		36	37		43	13
29		20	18		29	4		36	44		43	20
30		20	27		29	12		36	52		43	26
31		20	37		29	20		36	59		43	32
32		20	46		29	28		37	6		43	37
33		20	55		29	36		37	12		43	43
34		21	4		29	44		37	19		43	49
35		21	13		29	52		37	26		43	55
36		21	22		30	0		37	33		44	1
37		21	32		30	9		37	40		44	7
38		21	41		30	17		37	47		44	13
39		21	50		30	25		37	54		44	19
40		21	59		30	33		38	1		44	25
41		22	8		30	41		38	8		44	30
42		22	17		30	49		38	15		44	36
43		22	26		30	57		38	22		44	42
44		22	36		31	5		38	29		44	48
45		22	45		31	13		38	36		44	54
46		22	54		31	21		38	43		44	59
47		23	3		31	29		38	50		45	5
48		23	11		31	36		38	56		45	11
49		23	20		31	44		39	3		45	16
50		23	29		31	52		39	10		45	22
51		23	38		32	0		39	16		45	28
52		23	47		32	8		39	23		45	33
53		23	56		32	15		39	30		45	39
54		24	5		32	23		39	37		45	44
55		24	14		32	31		39	43		45	50
56		24	22		32	39		39	50		45	56
57		24	31		32	47		39	57		46	1
58		24	40		32	54		40	3		46	7
59	59	24	49	59	33	2	59	40	10	59	46	12
60	59	24	58	59	33	10	59	40	17	59	46	18

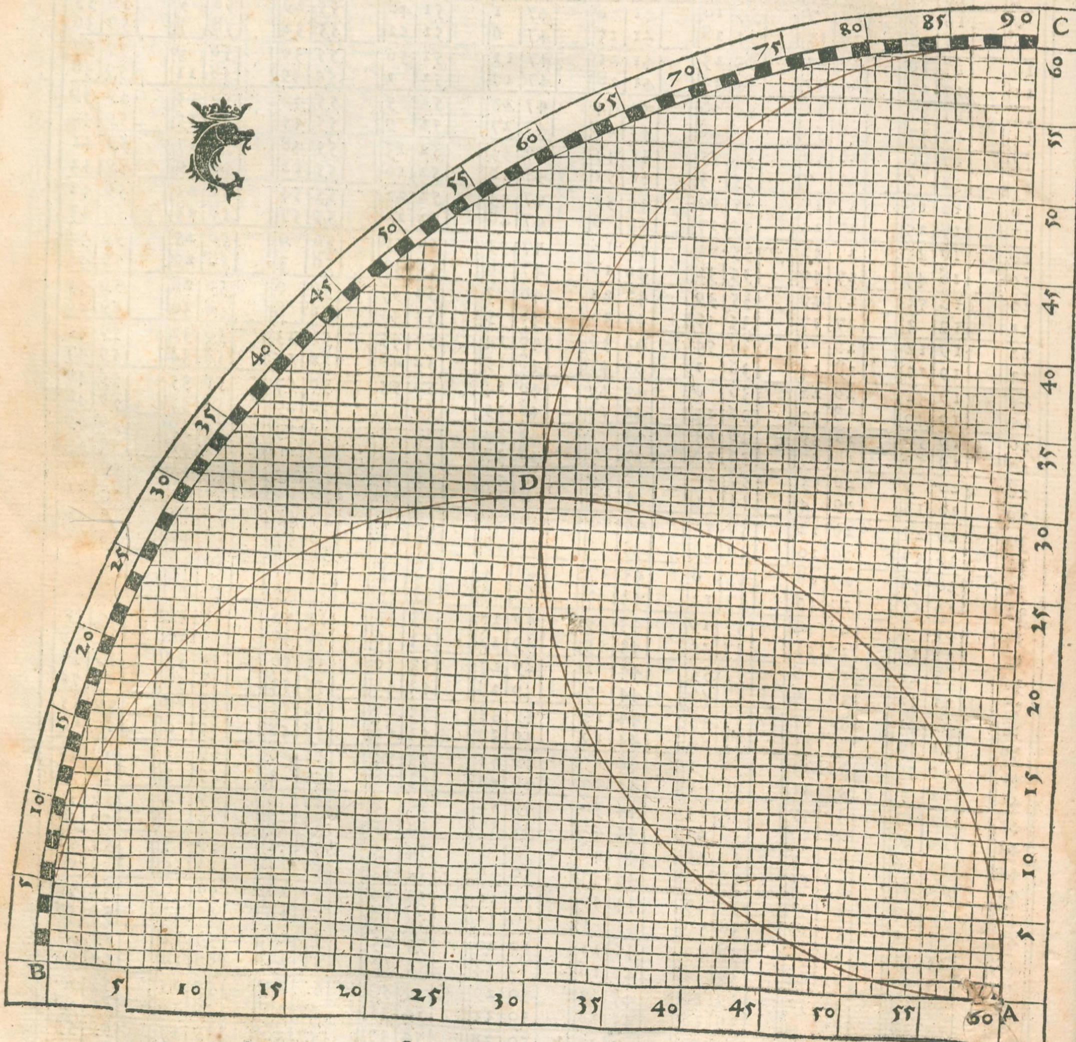
d°. minu ta.	85 pt.	85 m.	85 2.	86 pt.	86 m.	86 2.	87 pt.	87 m.	87 2.	88 pt.	88 m.	88 2.	89 pt.	89 m.	89 2.
0	59	46	18	59	51	14	59	55	4	59	57	48	59	59	27
1		46	23		51	18		55	7		57	51		59	28
2		46	29		51	22		55	10		57	53		59	29
3		46	34		51	27		55	13		57	55		59	30
4		46	39		51	31		55	17		57	57		59	31
5		46	45		51	35		55	20		57	59		59	32
6		46	50		51	39		55	23		58	1		59	33
7		46	55		51	44		55	26		58	3		59	34
8		47	1		51	48		55	29		58	5		59	35
9		47	6		51	52		55	32		58	7		59	36
10		47	11		51	56		55	36		58	9		59	37
11		47	17		52	1		55	39		58	11		59	38
12		47	22		52	5		55	42		58	13		59	39
13		47	27		52	9		55	45		58	15		59	40
14		47	33		52	13		55	48		58	17		59	41
15		47	38		52	18		55	51		58	19		59	42
16		47	43		52	22		55	54		58	21		59	42
17		47	48		52	23		55	57		58	23		59	43
18		47	53		52	29		56	0		58	25		59	44
19		47	58		52	33		56	3		58	26		59	44
20		48	3		52	37		56	6		58	28		59	45
21		48	9		52	41		56	8		58	30		59	46
22		48	14		52	45		56	11		58	32		59	46
23		48	19		52	49		56	14		58	34		59	47
24		48	24		52	53		56	17		58	35		59	48
25		48	29		52	57		56	20		58	37		59	48
26		48	34		53	1		56	23		58	39		59	49
27		48	39		53	5		56	26		58	41		59	50
28		48	44		53	9		56	29		58	42		59	50
29		48	49		53	13		56	32		58	44		59	51
30		48	54		53	17		56	34		58	46		59	52
31		48	59		53	21		56	37		58	48		59	52
32		49	4		53	25		56	40		58	49		59	53
33		49	9		53	28		56	42		58	51		59	53
34		49	13		53	32		56	45		58	52		59	53
35		49	18		53	36		56	47		58	54		59	54
36		49	23		53	39		56	50		58	55		59	54
37		49	28		53	43		56	53		58	57		59	55
38		49	33		53	47		56	55		58	58		59	55
39		49	37		53	50		56	58		59	0		59	56
40		49	42		53	54		57	0		59	1		59	56
41		49	47		53	58		57	3		59	3		59	56
42		49	52		54	2		57	6		59	4		59	57
43		49	57		54	5		57	8		59	6		59	57
44		50	1		54	9		57	11		59	7		59	58
45		50	6		54	13		57	13		59	9		59	58
46		50	11		54	16		57	16		59	10		59	58
47		50	15		54	19		57	18		59	11		59	58
48		50	20		54	23		57	20		59	12		59	58
49		50	24		54	26		57	23		59	14		59	59
50		50	29		54	30		57	25		59	15		59	59
51		50	33		54	33		57	27		59	16		59	59
52		50	38		54	37		57	30		59	17		59	59
53		50	42		54	40		57	32		59	18		59	59
54		50	47		54	43		57	34		59	20		59	59
55		50	51		54	47		57	37		59	21		59	59
56		50	56		54	50		57	39		59	22	59	59	59
57		51	0		54	54		57	41		59	23	60	0	0
58		51	5		54	57		57	44		59	25		0	0
59	59	51	9	59	55	1	59	57	46	59	59	26	60	0	0
60	59	51	14	59	55	4	59	57	48	59	59	27	60	0	0

grad dupl.

FINIS.

Sin⁹ tot⁹ 90 gra.

FIGVRA QVADRANTIS VNIVERSALIS, siue Organi sinuum, per Orontium recens excogitati: cuius fabrica, & vsus principalis, sequenti libro describitur.



Quæ numerosa priùs numerorum turba docebat:
Hoc instrumentum pandit Orontiacum.

Orontij Finei Delphinatis

REGII MATHEMATICI, DE VNIVERSALI QVAdrante, sinuúmve organo: quo tum geometrici, tum omnes astronomici canones, ex quatuor sinuum rectorum proportione pendentes, mira facilitate pertractantur.

Lib. I.

PROOEMIVM.

POST ABSOLVTAS SINVVM REctorum demonstrationes, ex ipsísque demonstrationibus collectam, ac minutim distributam eorundem sinuum tabulam: placuit tandem ipsius tabulæ cõtexturã, ac vsum omniũ quæ ex quatuor sinuũ rectorũ inuicem proportionaliũ pendere videntur calculo, in quẽdam vniuersalem reducere quadrantem, constructione in primis facillimũ, & quæ tædiosis plerunque numerorum deprehenduntur supputationibus incredibili facilitate præstãtẽ. In qua re, q̃ longè cæteros omnes vicerimus (qui idem forsitan moliti, sed non planè consecuti sunt) quantúmve ornamenti & vtilitatis ipsi adiecerimus Astronomiæ: ijs relinquimus iudicãdum, qui Mathematicis artibus seriò delectantur, & citra affectum vel inuidiam, suam de his norunt proferre censuram. Tota nanque Astronomia, siue quæ primum & vniuersalem tantùm videtur respicere motũ, siue quæ de proprio errantium motu pertractat: hoc singulari, & facili admodùm, exerceri poterit instrumento. Claudius nanque Ptolemæus Alexandrinus, in suo magnæ constructionis opere (quod vocant Almagestum) integram de motu cælorum contemplationem acutissimis instaurauit inspectionibus, ex mutua rectarum in circulo subtensarũ (quę chordæ vocãtur) ad eos quos abscindunt aut subtẽdunt arcus relatione atque proportione desumptis. Geber autem Arabs Hispalensis, doctissimus cùm philosophus tum mathematicus, in his quos de astronomia in magnam Ptolemæi constructionem construxit libros, ac in eorundẽ librorum Epitomate, Ptolemaicarum chordarũ vsum, & sex quãtitatũ

Cl. Ptolemæus Alexandrinus.

Geber Arabs Hispalensis.

proportionalium regulam, in ſinuum rectorum, hoc eſt, dimidiarum chordarum & arcuum calculum, per quatuor tandem proportionales numeros, primus non infeliciter reduxit. Cuius demonſtrationũ vberrimum fructum, per hunc quadrantem noſtrum decerpere vel facilè poteris: etiam abſque difficillimis illis, & longis admodùm ſinuum multiplicationibus atque diuiſionibus. Cum vulgata enim prædictorum ſinuum in ipſo quadrante delineata contextura: duos ſuperaddidimus ſemicirculos, quorum dimetientes ſunt ipſius quadrantis ſemidiametri. Quorum adminiculo, ſex primarias & vniuerſales deſumpſimus operãdi rationes, ſex canonibus ſeu propoſitionibus compreheſas, & clariſſimis tum exemplis, tum mathematicis demonſtrationibus cõfirmatas: A quibus cæteras omnes particulares operationum diuerſitates pẽdere eſt operæpretium, adeò vt illæ vnicuique (etiam mediocriter docto) ſatis eſſe poſſint aſtronomo. Eas itaque propoſitiones vniuerſales, vnà cũ aliquot particularibus in exemplũ adiunctis operãdi rationibus, interea dum maiorẽ ex ipſo Gebero colligemus canonũ multitudinẽ: ſtudioſis omnibus communicandas, & huic operi annectẽdas eſſe cenſuimus. Ab ipſius igitur inſtrumenti constructione feliciter exordiamur.

ORGANI SINVVM, SEV QVADRANTIS vniuerſalis, ſuccincta compoſitio.

SVPER *dato igitur & ex congrua & electa materia præparato plano, circuli deſcribito quadrantem a b c, ſub binis & ad rectum conuenientibus angulum ſemidiametris a b & a c, & quarta circunferentiæ b c comprehenſum: cuius ſemidiameter a b & a c, pedalis ad minus exiſtat quantitatis. Et circumlineatis eidem quadranti b c, geminis æquidiſtãtibus ſeu parallelis arcubus, bina cũ ipſo b c diſtinguẽtibus interualla, quorũ exterius duplũ ſit interioris: diuidatur idẽ quadrãtis arcus b c, in 90 partes adinuicẽ æquales. primò quidem in tres, hoc modo. Aperi circinum ad quantitatẽ a b, vel a c: & poſito altero pede in puncto b, dirige reliquum verſus c, & fac notã in arcu b c. Impoſito rurſum altero pede ipſi puncto c, reliquum extẽde verſus b: & nota ſectionẽ illius in arcu c b. Subtẽdit enim circuli ſemidiameter, ſextã totius circunferẽtiæ partẽ: æquatur enim lateri hexagoni æquilateri eidẽ circulo inſcripti, per corollariũ decimæquintæ quarti elemẽtorum Euclidis. Qualium igitur partium vniuerſa circuli periferia eſt 12: taliũ ſexta pars eſt duarum, & quadrans trium ſimilium. Quælibet inde pars tertia, in tres rurſum partes æquales, & quælibet tandem in duas, aut in primis quælibet in duas, & rurſum quælibet in tres ſubdiuidatur: fient partes 18. Applicetur deinde regula centro a, per ſingulas diuiſiones ipſius arcus b c: & rectas protrahito lineolas, ex eodem arcu b c ad extremum vſque parallelum, hoc eſt, per vtraque prædictorum circulorũ interualla. Quamlibet rurſum partem eiuſdem arcus b c, in quinque adinuicem æquales ſubdiuidito particulas: conſurgent enim partes 90, qualium totus circulus eſt 360. ter enim 6,* 1

efficiunt 18: quinquies autem 18, conficiunt 90. Emissa deinde regula ex a centro, per singulas eiuscemodi partitiones, trahito lineolas ab eodem tantùm arcu b c ad proximum vsque parallelum, hoc est, per minus solummodò & intrinsecum eorundem arcuum interuallum. Inscribito postmodùm intra latius & extremum eorundem arcuum interstitium, ipsarum 90 partium seu graduum numeros, per quinarias ipsorũ numerorũ & interuallorum distributiones, in hunc qui sequitur modũ, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90: idque tam à puncto b versus c, quàm è diuerso.

2 ¶His autem absolutis, diuides vtrunque semidiametrum a b & a c, in 60 partes adinuicem æquales: primò quidem in 3, dein quamlibet in 4, tãdem quamlibet in 5. ter enim 4 efficiũt 12, & quinquies 12 constituunt 60. Et productis cõsequenter geminis parallelis, æquidistantibúsve lineis rectis, altera quidem ipsi a b, & ipsi a c altera, tantum cõprehendentibus interuallum, quantum est extremum interuallum quadrantis b c: constituas alterum exacti gnomonis brachiolum in directum, & per singulas partes ipsius a b semidiametri, & singulas protrahito lineas, ipsi a c, atque inuicem parallelas, & deficientes in arcum b c, atque ad rectos angulos super eadem a b constitutas. Idẽ respondẽter facito, per singulas partes ipsius a c semidiametri: similes protrahendo lineas, super eadẽ a c ad perpendiculum incidentes, & tum ipsi a b, tum inuicem parallelas, priores ad rectos gradatim diuidentes angulos, & cum illis planam ipsius quadrantis superficiem in quadratas areolas distinguentes. Eas porrò lineas, quæ singulos partium distingunt quinarios, paulò crassiores, alteriúsve coloris efficies, producésque extra a b & a c, ad præfatas vsque parallelas. Intra quas, earundem 60 partium inscribes numeros, quinarijs ordinibus tum ab a centro versus b & c puncta, tum è contrario distributos. Hos autem, atque ipsius limbi numeros, contrario progredientes ordine, proprio (si velis) colore distingues: subdiuidésque pro instrumenti capacitate, quamlibet vtriusque lateris a b & a c, atque ipsius quadrantis b c particulam, in quotas aliquot partes. Nam quælibet earũ in 60 minuta, astronomico more subdistribuenda est, & minutum quodlibet in 60 secunda: & deinceps ita quantum libet.

3 ¶ Posito deinde centro ad mediam vtriusque semidiametri a b & a c diuisionem, ad interuallum autem dimidiæ partis eorũdem semidiametrorum, bini circumlineentur semicirculi a d b & a d c: in puncto d, vnà cum binis lineis rectis per easdem medias semidiametrorum diuisiones eductis, sese intersecantes. nam si secus acciderit, sensibiliter errasti: reiterabis igitur opus tuum.

4 ¶Super latus demùm a b vel a c, gemina erigãtur pinnacidia, ex ære, aut alia quapiam dura materia fabricata, ex omni parte similia, ad rectos consistẽtia angulos, atque subtiliter è diametro perforata: per quarum foramina tum solares, tum etiam visuales radij ad varios dirigentur vsus. Ex centro autem a, filum quodpiam demittes tenuissimum, vtpotè sericeum optimè contortum, binis notis seu mobilibus indicibus, & appenso plũbeo alteriúsve rei perpendiculo, subtiliter adornatum. ¶Huius autem quadrantis vniuersalis, siue organi sinuum figuratam descriptionem: ante huiusce libri principium de industria præmisimus.

¶ ARCVS igitur b c (vt partium rationes & officia perstringamus) oblati cuiusvis magni, & ipsi mundanæ sphæræ coaptati circuli, quartam partẽ imitatur: hoc est, ipsius Aequatoris, aut Zodiaci, Meridiani, vel Horizõtis, verticalis item, aut horarij, seu dati cuiusvis alterius circuli quadrantem, prout supputãdarum operationũ exigit diuersitas. 5

¶ Rectæ porrò lineæ super a b semidiametrum orthogonaliter erectæ, & in ipsum coincidentes arcum, sinus rectos singulorum arcuum à puncto b versus c numeratorum repræsentant: quæ in suas partes, ab ipsis transuersalibus & eidẽ a b semidiametro parallelis, distributæ sunt. Horum autem sinuum rectorum maximus est semidiameter a c: quem totum, totiúsve quadrantis sinum, plærunque nuncupamus. Ipse verò semidiameter a b, sinuum versorum eorũdem arcuum, à puncto b versus a dinumerabit quantitates, qui totius quadrantis sinus versus respondenter appellabitur. Quòd si eosdem arcus, à puncto c versus b contrario supputaueris ordine: contrariam itidem harum linearum velim accipias & interpretationem, & succedentium canonum vsum. 6

¶ Gemini insuper arcus a d b, & a d c, binos supplebunt semicirculos, quorum dimetientes sunt ijdem sinus maximi a b, & a c, super quadrantis planum conuersim inclinatos: quos ad varios vsus, & faciliorem operandi rationẽ (vt infra videbis) excogitauimus, & similes nostro astrolabico quadranti iampridem inseruimus. 7

¶ Binæ demùm lineæ rectæ, quæ à medio puncto vtriusque lateris a b & a c, in punctum d, seu communem vtriusque semicirculi a d b & a d c comprehenduntur intersectionem, vnà cum oppositis, & ad centrum a conuenientibus eorundem laterum medietatibus: quadratum efficiunt geometricum, ad rerum longitudines solito more dimetiendas non ineptum, quale vel in quadrantibus, vel in astrolabi dorso pingere solemus.

¶ Postremò (vt nihil omittamus) filum ex a centro prodiens: circumuoluti per vniuersum quadrantem semidiametri, totiúsve sinus a b, vel a c fungetur officio. Cætera tum ex supradictis, tum ipso quadrantis intuitu, peruia sunt. 8

IN PRAEFATVM SINVVM organum Canones vniuersales, facilibus exemplis & demonstrationibus elucidati.

¶ Canon primus.

Dato arcu, atque illius complemento: vtriusque sinum rectum & versum in primis supputare. 1

¶ De arcubus hic velim intelligas, circuli quadrante minoribus. Si datus igitur arcus quadrantem exuperauerit circuli: tollendi sunt ab eo singuli quadrantes integri, & residui propositus sinus inuestigandus. Cùm autem eiuscemodi arcus, à quadrante subducuntur circuli: qui relinquuntur, supplementa eorundẽ arcuum vocitantur. Haud dissimiliter si datum quempiam sinum rectum aut versum, ab ipso detraxeris semidiametro: qui

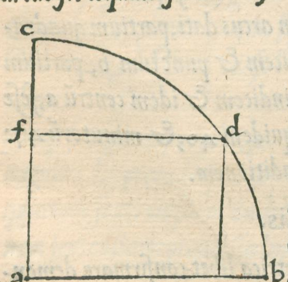
relinquitur, supplemẽtum eiusdem sinus appellatur. ¶ *Supputabis igitur oblatum arcũ circuli quadrante minorem in arcu b c, à puncto b versus c: dein consyderabis quot partes comprehendantur inter finem ipsius arcus, & semidiametrum a b, idque secundum lineam rectam ab eodem fine arcus dati ad ipsum a b, semidiametrum perpendiculariter incidentem.* Nam tantus est sinus rectus eiusdem arcus propositi. *Partes autẽ eiusdem a b semidiametri, inter eundẽ sinum rectum & punctum b comprehẽsæ: sinum versum eiusdem arcus (quem plærique sagittam appellant) respondenter indicabunt.* Ipsius porrò sinus versi complementum, hoc est, residua eiusdem semidiametri pars, ab eodem sinu recto ad centrum a intercepta: sinui recto complementi eiusdem arcus coæquatur. Quòd si dati arcus sinum rectum, à toto dempseris semidiametro: residuum sinum versum cõplementi eiusdem arcus simul præostendet.*

¶ Exemplum.

¶ *Esto datus arcus graduum 47, & 10 insuper minutorum. Huius complementum erit graduum 42, & minutorum 50. Supputa igitur à puncto b versus c, præfatos 47 gradus & 10 minuta: offendes enim à fine ipsius arcus in semidiametrum a b, incidentem lineam rectam, partium 44. tantus est sinus rectus ipsius arcus propositi.* Versus autem *sinus eiusdem arcus, erit partium 19, vnà cum 13 ferè minutis, inter punctũ b, & casum eiusdem sinus recti comprehensus.* Hunc *si subduxeris à 60* partibus *semidiametri a b, relinquentur* partes *40, & minuta 47: tantus est sinus rectus complementi ipsius arcus dati, vtpotè graduum 42, & minutorum 50. Quòd si præfatum sinum rectum ipsius arcus dati, quem offendisti partium 44, ab eisdem 60* partibus *semidiametri subduxeris, relinquẽtur* partes *16: tantus est sinus versus eiusdem complementi ipsius arcus dati.*

¶ Demonstratio.

¶ *Quod autem complementum sinus versi arcus dati, sinui recto complementi eiusdem arcus: & complementum sinus recti ipsius arcus dati, sinui verso complementi eiusdem arcus sit æquale: sic demonstratur. Esto circuli quadrans a b c: & datus arcus b d, cuius complementum d c. Sit autem d e perpẽdicularis super a b, & ipsi a c parallela: d f insuper parallela eidẽ a b, & perpẽdicularis super a c.* Parallelogrammum *est igitur a f d e quadrilaterum.* Omnis *autem parallelogrammi latera, quæ ex opposito sunt adinuicem æqualia, per trigesimamquartam primi elementorum* Euclidis. Aequalis *est igitur d e ipsi f a, atq; e a ipsi d f. Atqui d e sinus est rectus ipsius arcus b d, & b e eiusdem arcus sinus versus: d f præterea sinus rectus complementi c d, atque c f eiusdem complementi sinus versus.* Et proinde *fit manifestũ, q̃ subtracto b e sinu verso, ex a e semidiametro: relinquetur d f sinus rectus cõplementi: & è diuerso. Itẽ subducto sinu recto d e, ex a c semidiametro: relinquetur c f sinus versus cõplemẽti eiusdẽ arcus dati: & è contrario. Quod ostendẽdũ susceperamus.*



¶Canon secundus.

Eiusdem rursum arcus dati: vtrunque sinum: necnō sinum rectum complementi ipsius arcus, aliter colligere.

¶*Supputa datum arcum in quadrante b c, à puncto b versus c: & per ipsius arcus terminum, filum ex a centro coextendito. Moueto postmodùm alterum fili cursorem indicē super arcum reflexum a d c: reliquum verò super incuruatum arcum a d b. Traducito demùm filum ipsum (immotis indicibus) in rectum semidiametri a b. Quoniam partes inter a centrum, & priorem indicem super arcum a d c constitutum interceptæ: sinum rectum arcus dati propalabunt. Quæ verò à puncto b, ad reliquum indicē comprehendentur: sinum versum eiusdem arcus ostendent. Quòd si contentas inter a cētrum, & hunc secundum indicem super incuruatum arcum a d b collocatum, numeraueris partes: sinum rectum complementi eiusdem arcus respondenter obtinebis.* ¶*Porrò cùm datus arcus dimidium compleuerit quadrantem, vtpotè gra. 45: alterum tātùm indicem in communem vtriusque arcus mouebis intersectionem, & filum traduces in rectum ipsius a b semidiametri. Nam inter centrum a, & præfatum indicem, sinus rectus: ab indice autem ad pūctum b, sinus versus arcus dati, atque sui complementi simul comprehendetur. Aequatur enim tunc complementum, ipsi arcui dato: & æquales arcus, æquales tum rectos tum versos sibi vendicant sinus.*

¶Corollarium.

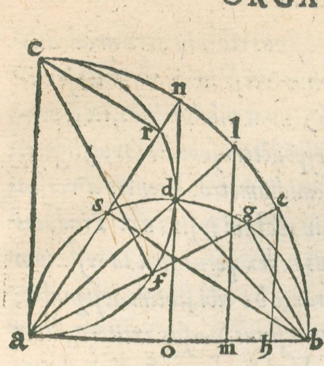
¶*Et proinde manifestū est, cum duo sese offerunt arcus circuli quadrante minores, quorum vnus est alterius complementum: sinum rectum vnius æquari sinui verso alterius, & è diuerso.*

¶Exemplum.

¶*Resumatur in exemplum, antea datus arcus quadragintaseptem graduum, & decem insuper minutorum. Hunc igitur si in quadrante b c supputaueris, & per illius finem coextēso filo, priorem indicem super arcum a d c posueris, alterum verò super arcum a d b: offendes inter a centrum & primum indicem sinum rectum arcus dati, partium quadragintaquatuor: versum autem sinum, inter secundum indicem & punctum b, partium 19, & 13 ferè minutorum. Demùm inter hunc secundum indicem & idem centrū a, sese offeret sinus rectus complementi eiusdem arcus, partium quidem 40, & minutorū 47: Quantos antea sinus, iuxta primi canonis offendimus traditionem.*

¶Demonstratio Canonis.

¶*Huiusce autē secundi canonis operandi rationē: geometrica libet confirmare demonstratione. Sit igitur rursum quadrās circuli a b c, vnà cum geminis semicirculis a d b, & a d c, ad punctum d (velut in ipso instrumento) sese inuicem dirimentibus. Et in primis esto datus arcus b e, 45 gradibus minor. Producatur igitur recta linea e a (quæ filum imitetur) diuidens reflexum arcum a d c in puncto f, incuruatum autem arcum a d b, in*



puncto g. sitque e h sinus rectus ipsius arcus b e, & cõnectantur rectæ lineæ b g, atq; c f. ¶ Aio itaque primùm, a f, rectam fore æqualem sinui recto e h. Quoniam angulus e h a rectus est, per sinus recti diffinitionem. angulus insuper a f c rectus, per trigesimamprimam tertij elementorum Euclidis: nempe consistens in semicirculo a d c. alter igitur alteri, per quartũ postulatũ est æqualis. Angulus præterea a e h, alterno c a f, per 29 primi eorũdẽ elemẽtorũ æqualis est: nã e h, ipsi a c est parallelus. Reliquus igitur angulus e a h, reliquo a c f, per 32 eiusdẽ primi, & tertiã cõmunẽ sentẽtiam coæquatur. Aequiãgula itaq; sunt, a e h, & c a f triãgula. Aequiangulorum vero triangulorum, proportionalia sunt latera, quæ circum æquales angulos, & similis sunt rationis, quæ æqualibus angulis latera subtenduntur, per quartam sexti eorundem elementorũ. Sicut igitur a e, ad e h, sic c a, ad a f. Porrò c a, & a e, æquales sunt adinuicem: nempe eiusdem circuli semidiametri. Ad quas autem eadem, vel æquales eandem habent rationem: ipsæ sunt æquales, per nonã quinti ipsius Euclidis. Aequalis igitur est a f, sinui recto e h. ¶ Dico præterea, rectã e g, æquari sinui verso b h: atque g a, ipsi a h, quæ æqualis est sinui recto complementi c e, per antecedẽtis canonis demonstrationẽ. Angulus enim b a e, vtrique triangulo b a g, & e h a, cõmunis est. & qui ad g angulus, ei qui ad h æqualis: vtpote rectus recto. Reliquus itaq; angulus a b g, reliquo a e h, per eandem communem sententiam, & 32 primi coæquatur. Aequiangulá sunt igitur a b g, & a e h triangula: & quæ circum æquales angulos lateræ proportionalia, per eandem quartam sexti. Sicut igitur b a, ad a g, sic e a, ad a h. Atqui b a, ipsi a e æqualis est: vtraque enim à centro in eandem circunferentiam. Ergo g a, ipsi a h, per ipsam nonam quinti est æqualis. Porrò si ab æqualibus b a, & a e, æquales auferantur g a, & a h: reliqua e h, reliquæ b h, hoc est, sinui verso arcus b e, per tertiam communem sententiam est æqualis. ¶ Quòd si datus arcus fuerit graduũ 45, veluti b l, vel eosdem superauerit 45 gradus, quemadmodùm arcus b n: haud dissimiliter ostendemus (connexis in primis quæ in figura sunt lineamentis) rectam a d, fore æqualem sinui recto l m: atq; d l, sinui verso b m, respondenter æqualem. Nec minori demonstrabitur facilitate a r, sinui recto n o: atque ipsa n s, ipsi b o, sinui verso tandem coæquari. Binatim nanq; sumpta triangula, per superius allegatas Euclidis propositiones, cõuincentur æquiangula: & proinde quæ circum illorũ angulos æquales latera proportionalia, per ipsam quartam sexti eiusdem Euclidis. Hinc per allegatam nonam quinti, & tertiam communem sententiam: præmissa linearum & sinuum æqualitas, haud difficilè concludetur.

¶ Canon tertius.

3 DAto sinu recto, aut verso alicuius arcus: ipsum arcum respondẽter inuenire.

¶ Quãq; ex cõtraria primi canonis supputãdi ratione, dato sinu recto aut verso, ppriũ

arcũ valeas prima ĩspectione colligere(nã finis ipsius dati sinus recti in area quadrãtis assumpti, aut perpendicularis ad terminũ incidẽs oblati sinus versi in quadrantis semidiametro de more supputati: optatũ in prõptu limitat arcũ) Iuuat nihilominus, ex cõuersa secundi canonis operatione, eundẽ arcũ datis sinibus respõdẽtem subtilius inuestigare. ¶ In primis itaq; dato sinu recto, illũ supputabis in a b semidiametro, à centro a versus b: & fini alterum applicabis indicem, extẽso de more filo in rectum ipsius a b. Traduces deinde filum versus a c, inuariato semper indice: quatenus index peruenerit in reflexum arcum a d c. Nam ipsum filum, quæsitum arcum in quadrante b c tibi statim designabit, à puncto b ad filum vsq; dinumerãdum. ¶ Si autem datus sinus, versus extiterit, illum pariter supputabis in eodem a b semidiametro, sed à puncto b versus a: & fini admoto altero indice, traduces ipsum indicem in arcum incuruatũ a d b. Quoniam arcus eiusdem quadrãtis b c, à puncto b ad fili cõtactũ interceptus, erit is qui dato sinui verso debetur.

¶ Exemplum.

¶ Sit datus in primis sinus quispiã rectus partium 44. His numeratis in a b semidiametro, à centro a, versus b, & posito altero fili indice super earundẽ 44 partiũ termino, traducto demum indice in reflexũ arcũ a d c: filũ ipsum abscindet ex quadrãte b c gradus 47, vnà cum 10 minutis. tãtus est arcus eidem sinui recto debitus. ¶ Esto rursum datus sinus versus partiũ 16, cuius arcũ inuenire sit operæpreciũ. Supputabis igitur à puncto b versus a centrũ præfatas 16 partes, & finẽ obsignabis altero fili indice, hunc traduces inuariatum in incuruatũ arcum a d b: quoniam ipsum filum (velut antea) respondentẽ in quadrante b c tibi præfiniet arcum, graduum quidem 42, & minutorum 50.

¶ Canon Quartus.

TRibus oblatis sinuum rectorũ numeris, quorũ primus & omnium maximus sit partium 60, hoc est, ipsius quadrantis semidiameter: quartum elicere proportionalem. 4

¶ Vniuersa ferè totius astronomicæ cõtẽplationis supputatio, à diuersa quatuor sinuum rectorum inuicem relatorum proportione (veluti supra recensuimus) pendere videtur. Qualiter igitur eorũdẽ quatuor proportionaliũ numerorũ regula, per nostrũ absoluatur instrumentũ, præmittere duximus operæprecium: eo nanq; vniuersali saneq; intellecto calculo, facilis admodùm sese offeret ad particularia singula progressus. De numeris itaq; hic velim intelligas, quorum maximus est partium 60, vtpotè ipsius quadrãtis semidiameter. Sexagenarius autem numerus, aut primam aut secundã, siue tertiam, quartámve datorum proportionalium sedem possidebit: aut in illorũ prorsus non recipietur ordinẽ. Si primum idem sexagenarius numerus occupauerit locum: adminiculo reliquorũ duorũ, quartum statim ex ipso quadrante, in hunc qui sequitur modũ, colliges proportionalem. ¶ In primis itaque aut reliqui duo à primo erunt æquales, aut inæquales adinuicem. Si fuerint inuicem æquales, supputa alterutrum eorum in a b semidiametro, à centro a, versus b: & alterũ fili indicem ad finem eiusdẽ sinus promoueto. Traducito postmodùm

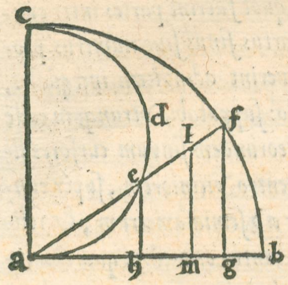
ipsum indicē in reflexum arcum a d c: & videto demum, quot fuerint partes inter eundem indicem & a b semidiametrum. Nam tantus erit quartus sinus siue numerus proportionalis. ¶ At si præfati secundus & tertius numeri fuerint adinuicem inæquales, siue secundus tertio maior extiterit, seu tertius ipso secundo: supputabis vtrunq; in eodē semidiametro a b, ex eodem centro a versus b, & ad fines eorundem sinuum cursores fili adplicabis indices. Reduces postmodùm indicem ipsi a centro viciniorem, super eundem arcum a d c. videbis demum quot fuerint partes inter a b semidiametrum, & reliquum indicem ab eodem centro a remotiorem. Quoniam tantus erit idem quartus numerus, siue sinus proportionalis, datorum quidem omnium minimus.

¶ Exemplum.

¶ Offerantur in primis hi tres sinuum rectorum numeri 60,40,40. Supputatis itaq; 40 partibus à centro a versus b, in ipso a b semidiametro, & fini imposito indice, traducto demū indice (coextenso filo) super arcū a d c: offendes inter ipsum indicē & a b semidiametrum partes 26 & $\frac{2}{3}$ vnius partis, quæ 40 conficiunt minuta. tantus est quartus proportionalis. Quemadmodùm enim 60 ad 40, sic 40 ad 26 vnà cum 40 minutis. Idē habes igitur, ac si 40 per 40 multiplicarentur, & productus inde numerus diuideretur per 60, iuxta vulgatam quatuor proportionalium numerorum regulam. ¶ Dentur rursum hi tres numeri 60,50,24. Numerabis ergo partes 50, & 24, in eodē a b semidiametro, à cētro a versus b: & vtrique partiū termino, singulum impones indicem. Traduces demum indicem eidem centro a viciniorem (vtpote, partibus 24 respondentē) in arcum a d c. Nam inter reliquum indicem (partium videlicet 50 terminatiuum) & ipsum a b semidiametrum, quartus proportionalis sese offeret numerus, partium 20: ad quem 24 eandem habent rationem, quam 60 ad 50. Suppletur itaque multiplicatio 50 per 24 (aut è diuerso) & producti numeri diuisio per 60.

¶ Canonis demonstratio.

¶ Esto in fidē eorū quæ diximus, quadrans rursum a b c, vnà cum arcu a d c. Et supponantur in primis secundus & tertius numerus æquales adinuicē: sitq; alterutrius index traductus in punctum e ipsius arcus a d c. secet autem filum a f, arcū b f in quadrante b c: cuius sinus rectus sit f g, & demissa ex e indice super a b perpēdicularis e h. Manifestum est igitur a f g & a e h triangula fore inuicem æquiangula. Angulus siquidem qui ad a, vtrique triangulo communis est. Rectus insuper e h a, recto a g f, per quartum postulatum est æqualis. Exterior præterea a e h, æquus est interiori & ex opposito a f g, per vigesimam nonam primi elementorum Euclidis: parallela enim est e h, ipsi f g. Aequiangulorum verò triangulorum, proportionalia sunt latera, quæ circum æquales angulos: & similis rationis, quæ æqualibus angulis latera subtenduntur, per quartam sexti eorundem elementorum. Sicut igitur a f semidiameter ad f g: sic a e, ad e h. Porrò f g, ipsi a e, per secundi canonis demonstrationem est æqualis: & æquales ad eandem, eandem habent rationem, per septimam quinti eiusdem Euclidis. Ergo sicut a f



ſemidiameter ad ſinum rectum a e, ſic idem ſinus rectus a e, ad ipſam e h, hoc eſt, diſtantiam indicis e ab ipſo a b ſemidiametro. ¶ Sit conſequenter numerus ſecundus, ipſi tertio inæqualis: & ipſius minoris index rurſum e, maioris vero punctũ l. Idem inſuper arcus à filo diſtinctus b f, vnà cũ eiuſdem arcus ſinu recto f g, & perpendiculari l m ipſi f g, parallela. Haud diſſimili prorſus oſtenſione concludemus, triangula a f g & a l m, fore inuicẽ æquiangula, & angulũ qui ſub a f & f g, ei qui ſub a l & l m continetur æqualem, per eandem 29 primi. Hinc per allegatam quartã ſexti, erit ſicut ſemidiameter a f, ad ſinũ rectũ f g: ſic a l ſinus datus ad perpendicularem l m. Atqui per ſecundi canonis oſtenſionẽ, a e ipſi f g, æqualis eſt: & eadem ad æquales, eandẽ habet rationem, per eandẽ ſeptimam quinti. Sicut igitur a f ad a e, ſic a l ad l m: atque permutatim, per decimã ſextam quinti elementorũ, ſicut a f ad a l, ſic a e ad l m. Diſtantia igitur indicis l ab ipſo a b ſemidiametro, quartum proportionalẽ oſtendit numerũ: ſiue ſecundus tertio, ſiue tertius ipſo ſecundo maior extiterit numero.

¶ Canon Quintus.

Datis rurſum tribus ſinuum rectorum numeris, quorum ſecundus aut tertius ſit partium 60, & proinde cæterorum omniũ maximus: quartum proportionalem reddere notum.

¶ De numeris intelligimus, quorũ reliqui duo à ſexagenario numero ſunt inæquales inter ſeſe: nam ſi forent inuicẽ æquales, quartus eſſet 60. Eſto itaque primùm ſexagenarius, in ſecũdo ordine collocatus: tũc primus erit maior tertio. Supputa igitur ipſum primum numerũ in a b ſemidiametro à centro a verſus b: & fini adplicato alterũ fili indicem, ab eodem centro a remotiorem. Deinde collocato indicem ipſum, in ea partium diſtantia ab eodem ſemidiametro a b, quot ſunt in dato numero tertio. Immoto poſtmodũ filo, traducito paulatim reliquum indicem verſus centrum a: donec index ipſe peruenerit in reflexum arcum a d c. Quibus abſolutis, reducito filũ in rectum ipſius a b ſemidiametri. nam partes inter a centrũ & præfatum indicem ſecundum, hoc eſt, ipſi a centro viciniorem occurrentes: quartum proportionalem exprimunt numerum.

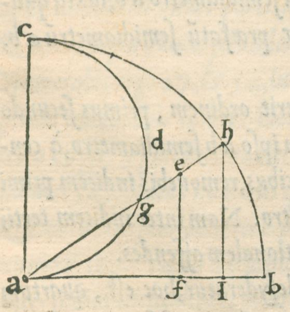
¶ At ſi numerus ſexagenarius, tertium occupauerit limitem: tunc rurſum primus numerus, neceſſario maior erit ſecundo. Supputabis ergo primũ numerũ in eodem a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & fini, eidẽ centro viciniorẽ admouebis indicẽ. Hunc poſtmodùm indicẽ, deferes in reflexũ arcũ a d c. Immoto deinde filo, traduces paulatim reliquum indicẽ verſus quadrantis arcũ b c: donec tot partibus ab eodẽ a b ſemidiametro index ipſe diſtiterit, quot ſunt in ipſo tertio numero dato. Reduces demũ filũ, in directum eiuſdẽ a b ſemidiametri. Quot enim partes inter a centrũ & eundẽ ſecundũ, vtpote, remotiorẽ à centro indicẽ comprehendentur: tantus erit quartus proportionalis numerus.

¶Exemplum.

¶Dentur in primæ partis exemplum hi numeri, 48, 60, 24: quorum iubearis quartum inuenire proportionalē. Numerabis ergo 48 ex a centro versus b, in ipso a b semidiametro: & fini remotiorem à centro super impones indicem. Hunc postmodùm indicē, mouebis paulatim cum ipso filo versus a c semidiametrum: quatenus index ipse, ab eodē semidiametro a b partibus 24 extollatur. Quiescente in hunc modum filo, moueto alterum indicē super arcum a d c: quem demū reducito super eundem a b, semidiametrum. Offendes enim inter a centrū & eundem secundum & viciniorem indicē, partes 30: tantum ergo pronunciato quartum numerū proportionalem, ad quem 24 in ea se habent ratione, quam 48 ad 60. ¶Sed inuertamus eorundem numerorum ordinem, in secundæ partis elucidationē, sintque in hunc modum propositi, 30, 24, 60. Supputabis ergo 30 in eodem semidiametro a b, à puncto a versus b: & fini propiorem ipsi centro admouebis indicem. Quo traducto in arcū a d c: collocabis reliquum indicem (subtenso ac immoto filo) ad distantiā partium 24 ab ipso a b semidiametro. Hunc demū indicem reduces in eundem semidiametrum a b. Nam quartus numerus proportionalis, inter a centrum & præfatum remotiorē claudetur indicē: partium quidem 48, ad quem 60 eam videntur obtinere rationem, quam 30 ad 24. ¶In prima itaq; parte, oporteret te multiplicare 60 per 24: & productū diuidere per 48. In parte verò secunda, multiplicare rursum eadē 60 per 24: & productū diuidere per 30, iuxta vulgatā quatuor proportionaliū numerorū regulam. quæ omnia per nostrum instrumentū inaudita absoluuntur facilitate.

¶Canonis demonstratio.

¶Sed vt fidem faciamus eorum, quæ à nobis exposita sunt: repetatur circuli quadrans a b c, vnà cum ipso arcu a d c. sitq; a e primus numerus: e f verò perpēdicularis, ipse tertius. Et secundus index, punctum g super arcu a d c. comprehensus insuper à filo arcus, b h: & illius sinus rectus, h l. Si ea igitur, quæ proxima allegauimus demonstratione, in memoriam reuocaueris: tibi fiet manifestū, bina triangula a e f & a h l, fore inuicē æquiangula, per ipsam 29. primi elementorū Euclidis. Angulus enim qui sub a e & e f, æquus est ei qui sub a h & h l continetur: atque rectus qui ad f, recto qui ad l æqualis: & is qui ad a, vtrique triangulo communis. Per quartam igitur sexti eorūdem elemētorum, sicut a e ad e f: sic est a h, ad h l. Porrò ipsi h l, æqualis est a g, per antecedentis secundi canonis demonstrationem: & æquales ad eandē, eandē habēt rationem, & eadem ad æquales, per sæpius allegatā septimam quinti. Sicut igitur a e ad e f, sic a h ad a g. Et permutatim igitur per decimam sextam ipsius quinti, sicut a e ad a b semidiametrum: sic e f, ad a g. Et rursum à conuersa ratione, sicut a g ad e f: sic a b semidiameter, ad a e. Et proinde vtraque canonis pars vera: quod demonstrare fuerat operæprecium.



50
24
—
25
12
—
1 4 4 0
(40)
2 8 0

¶Canon Sextus.

OBlatis demum tribus numeris, quorum quilibet ſexagenario minor exiſtat: vt quartus obtineatur proportionalis, conſequēter edocere. 6

¶Hic velut in proximis canonibus oblatos numeros in eam ſupponimus harmoniam redactos: vt ignotus & optatus numerus, in quartum ſemper incidat ordinē. In primis itaque videndum eſt, an oblatorū numerorum maximus, in primo, aut ſecundo, tertióve loco fuerit conſtitutus, ánve quartū occupaturus ſit limitē: quod per ſolam eorundem numerorum inuicē factam comparationē, vel facilè dignoſcetur. ¶Si primus numerus fuerit omniū maximus, ſupputabis ipſum primū, atque tertium numerū, in a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & vtriuſque numeri finem, proprio obſignabis indice. Semouebis poſtmodū indicem ipſius primi numeri ab eodem ſemidiametro a b, iuxta partium ſecundi numeri quantitatē. Nam inter indicem tertij, & a b ſemidiametrum, numerus quartus proportionalis comprehendetur. ¶Idem quoque reſpondenter obtinebis, ſi numerum ſecundū cum ipſo primo in a b ſemidiametro de more ſupputaueris: & indicem primi numeri, diſtare feceris ab eodem ſemidiametro a b, ad quantitatem numeri tertij. quoniam inter indicem numeri ſecundi, & præfatū ſemidiametrū a b, quartum proportionalem verſa vice reperies numerum.

¶Hinc patet q̄ facile ſit, datis binis numeris (quorū primus maior fuerit ſecūdo) tertiū colligere proportionalē. nā ſecūdus bis ſumptus, ternariū propoſitorū numerorū cōplebit ordinē: fungetur enim officio cōſequētis primæ rationis, atq; antecedentis ipſius rationis ſecūdæ. Nō refert enī, an ſecūdus ipſi tertio æqualis, aut inæqualis hic fuerit numero.

¶At ſi numerus omniū maximus, ſecundū occupauerit limitem: primus erit maior tertio. Supputa ergo primum & ſecundum numerū in a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & fini vtriuſque numeri proprium indicem admoueto. Traducito poſtmodū filū verſus a c ſemidiametrū donec index primi numeri diſtiterit à ſemidiametro a b, iuxta quātitatem numeri tertij. Tunc enim inter indicem ſecundi & præfatū ſemidiametrū a b, quartus proportionalis numerus intercipietur.

¶Quòd ſi maximus oblatorū numerorum in tertiū venerit ordinem, primus ſecundo maior erit. Supputabis igitur primū & tertium numerū in ipſo a b ſemidiametro, à centro a verſus b: & ad fines eorundē numerorū poſitis indicibus, remouebis indicem primi numeri ad quantitatem ſecundi ab eodem a b ſemidiametro. Nam inter indicem tertij & a b ſemidiametrum, ipſum quartum numerum proportionalem offendes.

¶Denique ſi præfatus numerus maximus, fuerit is qui deſyderatur, hoc eſt, quartum ſit occupaturus ordinē: reliqui tres, vtpote ipſi dati numeri, erūt inter ſeſe inæquales, & primus omnium minimus, ſecundus verò æqualis aut inæqualis ipſi tertio. Supputandus eſt igitur ſecundus numerus ſolito more in a b ſemidiametro: & fini coaptato indice ipſi a centro viciniore, mouēdus eſt index ipſe ab eodē a b ſemidiametro, ad diſtantiā primi numeri. Et quieſcēte filo, reliquus index traducēdus eſt paulatim verſus limbi quadrantē

b c: quousque tot partibus distet à semidiametro a b, quot sunt in dato numero tertio. Tādem reducendum est filum in rectum ipsius a b semidiametri. Tunc enim inter centrū a & hunc secundū & remotiorē indicē, quartus proportionalis numerus cōprehendetur. ¶ Eundem quoque obtinebis numerū: si loco secundi numeri tertio, & loco ipsius tertij secundo vsus fueris numero. Hoc est, si supputaueris numerū tertium in a b semidiametro, ab a centro versus b: & illius indicē exaltaueris ab eodē semidiametro a b, ad quantitatē numeri primi. Reliquū postmodū indicē, traduxeris versus arcū b c, ad distantiā ipsius numeri secundi ab eodē semidiametro a b, & demū reduxeris filum in rectū ipsius a b semidiametri. ¶ Hinc rursum patet, binis expositis numeris quorū primus fuerit minor secūdo, qualiter ipse tertius proportionalis inuestigetur: Idē scilicet per secūdū absoluēdo numerū, quod de secūdo & tertio iussimus obseruandū. ¶ Hoc autē præceptū vltimū, pximo canone tradere de industria prætermisimus: vtpote, quoniā sexagenariū illic maximū supposuimus numerū, qui in quēcunque deuenerit ordinem, fit p sese manifestus.

¶ Exemplum.

¶ Sint dati primū hi numeri, 54, 27, 18: quorū iubearis quartū elicere pportionalē. Supputa ergo 54 & 18 in a b semidiametro, à centro a versus b: & fini vtriusque numeri suis admotis indicibus, subleua indicē ipsorum 54 ad distantiā 27 partiū ab ipso a b semidiametro. Nā inter eundem semidiametrū a b, & indicem ipsorū 18: quartū offendes numerū, partiū tantūmodò 9. ¶ Aut (si velis) supputatis rursum 54 & 27 sæpius expresso modo, in semidiametro a b: & semoto indice eorundē 54 ab ipso a b semidiametro partibus 18, eædem 9 partes inter eundē semidiametrū a b & indicē numeri 27 respōdenter cōprehendentur. ¶ Quòd si in corollarij probationē, hos duos tantùm habueris numeros, 54, 27, & tertiū proportionalē optaueris numerū: repetes bis ipsum numerum 27, in hunc modū: 54, 27, 27. Deinde operaberis veluti nunc expressimus, ac si tres forent oblati numeri: inuenies enim inter a b semidiametrū & indicē numeri 27, partes 13 & dimidium vnius partis. tantus est ipse tertius numerus proportionalis.

¶ In exemplū autem secundæ partis ipsius canonis, hi proponantur numeri, 27, 54, 9. Numerabis ergo 27, & 54, in a b, semidiametro, à cētro a versus b: & vtriusque fini proprium admouebis indicē. Declinabis postmodū indicē numeri 27 ab eodem semidiametro a b, ipsis 9 partibus numeri tertij. Tunc enim inter semidiametrum a b, & indicem numeri 54, optatus numerus quartus intercipietur, partium quidem 18.

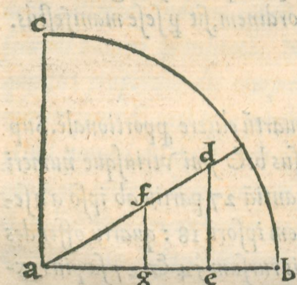
¶ Dentur rursum ad tertiæ partis elucidationē hi numeri, 18, 9, 54. Supputatis itaque numeris 18 & 54, in a b semidiametro à centro a versus b, & ad fines illorū suis applicatis indicibus: exaltabis indicē numeri 18 super a b semidiametrū 9 partibus secundi numeri, extēso de more filo. Quoniā inter ipsum a b semidiametrū, & indicē numeri 54, occurrēt tibi partes 27: quātus videlicet est quartus & optatus numerus pportionalis.

¶ Sint demum ad confirmationem quartæ partis, hi dati numeri, 9, 18, 27. Supputabis ergo 18 in a b semidiametro, à centro rursum a versus b, & finem obsignabis propiore indice: quem indicem, separabis ab eodem semidiametro a b partibus 9. Postea (immoto

filo) coaptabis reliquum indicē, ad distātiam partium 27 ab ipso a b semidiametro. Aut supputabis numerum 27, & illius indicem ad præfatam distantiam 9 partium semouebis: reliquum verò indicem traduces versus arcum b c ad distantiam 18 partiū ab eodem a b semidiametro. His alterutro duorum modorū absolutis, reduces tandem indices cum filo super a b semidiametrū. Quoniā in a centrum, & ab eodem cētro remotiorē indicem, sese offerent partes 54 ipsius quarti & proportionalis numeri. ¶ *Quòd si corollarij secundi volueris facere periculū, dētur hi duo numeri: 9, 18. Hos (geminatis 18) in hunc dispones ordinē, 9 18, 18: ac si tres forēt dati numeri. Deinde absolues reliqua, vt in præcedētibus declarauimus exemplis: & optatū offendes numerū partiū 36. Haud aliter de cæteris facito: modo nullus 4 proportionalium sexagenariū attingat numerū.*

¶ Canonis demonstratio.

¶ *In huiusce canonis confirmationem, esto quadrans circuli a b c: primus numerus a d, secundus d e, tertius a f, quartus verò f g. Manifestū est ex ijs quæ proximis allegauimus demonstrationibus, bina triāgula a d e, & a f g fore inuicē æquiangula: parallelus est enim d e ipsi f g, & pinde angulus qui sub a f & f g continetur, ei qui sub a d & d e cōprehenditur æqualis, per 29 primi elementorū Euclidis: atque rectus qui ad g recto qui ad e, per quartū postulatū æqualis est. Angulus præterea qui ad a, vtriq; triāgulo cōmunis. Per quartā igitur sexti eorundē elementorū, sicut a d ad d e, sic est a f ad f g. Et à cōuersa ratione, erit rursum sicut d e ad a d, sic f g ad a f: per corollariū quartæ quinti ipsius Euclidis. Itē cum sit vt a d ad d e, sic a f ad f g: erit igitur vt a f ad f g, sic a d ad d e. Et rursum à conuersa ratione per idē corollariū quartæ eiusdem quīti: sicut f g ad a f, sic erit d e ad a d. Et pinde ipsi quatuor numeri, iuxta præmissorū documētorū & exēplorū traditionē, ōnibus modis sunt pportionales: veluti subiecta monstrat formula, in maiorē singulorū elucidationē tandē coadiūcta.*



Primꝰ nūerꝰ.	Secūdꝰ nūerus.	Tertiꝰ nūerus.	Quartꝰ nūerus.	
a d. 54	d e. 27	a f. 18	f g. 9	Primū exemplum.
d e. 27	a d. 54	f g. 9	a f. 18	Secundū exemplū.
a f. 18	f g. 9	a d. 54	d e. 27	Tertiū exemplum.
f g. 9	a f. 18	d e. 27	a d. 54	Quartū exemplū.

¶ Notandum.

¶ *Hi sunt igitur sex canones vniuersales, quos in vsum particulariū canonū, ex quatuor sinuū proportione deductorum excogitauimus, & certissima confirmauimus demonstratione. Descendere autē sigillatim ad ipsos particulares canones, neq; per ocium & tēporis rationē licuit, neq; id nobis hoc loco videbatur necessariū, vtpote, qui sunt innumeri, & præsens volumē in iniustā molē produxissent. Eos itaq; seorsum describēdos, & mathematicis ostensionibus (quēadmodū & vniuersales) corroborādos in aliud tēpus & volumen reseruamus. Placet nihilominus, selectos aliquot ex præcedentibus libris, in aliorum exemplum, hoc septimo perstringere canone.*

¶Canon septimus.

7 PEculiares aliquot supputandi rationes, ex præcedẽtibus Cosmographiæ seu Mũdanæ sphærę libris colligere: & p idẽ sinuũ organũ, iuxta pręmissos canones vniuersales, ĩ aliorũ exẽplũ ptractare.

1 ¶*Declinationẽ in primis dati cuiuslibet* Eclipticæ *puncti ab* Aequatore, *in hunc poteris elicere modũ.* Ex capite 4, *secundi libri antecedẽtis sphæræ nostræ fit manifestũ: sinum quadrãtis, ad sinum rectũ maximæ declinationis* Solis *eã habere rationẽ, quã sinus rectus distantiæ puncti* Eclipticæ *dati, ad sinũ rectũ declinationis eiusdẽ puncti.* Horum *autẽ* 4 *proportionaliũ numerorũ primus est semidiameter, quẽ supposuimus partiũ* 60: *per quartum itaq; canonem vniuersalem, quartus & optatus innotescet numerus.*

2 ¶*Item declinatione data, quantus arcus* Eclipticæ *ipsi declinationi debeatur, sic versa vice diffinies.* Cùm *enim sit, vt sinus quadrantis ad sinũ rectũ maximæ declinationis, sic sinus rectus arcus dati ad sinũ declinationis puncti eundẽ arcum terminantis: erit à cõuersa ratione, per corollariũ* 4 *quinti elemẽtorũ* Euclidis, *vt sinus rectus maximæ declinationis ad sinũ quadrãtis, sic oblatæ declinationis sinus rectus ad sinũ rectum arcus ipsi declinationi respondentis.* Ipsorũ *porrò* 4 *proportionaliũ, secundus numerus est* 60: *per primam ergo partem quinti canonis vniuersalis, quartus numerus fiet manifestus.*

3 ¶A*scensionem præterea rectã, haud minus leuiter obtinebis.* Nã *ex capite tertio libri tertij eiusdem sphæræ nostræ patet, sinũ rectum cõplementi declinationis puncti* Eclipticæ *datũ arcũ terminantis, ad sinũ rectum cõplementi ipsius arcus dati eandẽ habere rationẽ: quã sinus quadrãtis, ad sinũ rectũ cõplemẽti ascẽsionis rectæ eiusdẽ arcus propositi.* Sunt *itaq;* 4 *sinus recti inuicẽ proportionales, quorũ tertius est* 60: *per secundam igitur partem eiusdem quinti canonis vniuersalis, quartus obtinebitur numerus.*

4 ¶*Differentiam insuper ascensionalem, quæ inter rectã sphærã & datã illius cõtingit obliquitatẽ, respondenter numerare poteris.* Q*uinto enim capite eiusdem libri tertij declaratum est: sinũ rectũ cõplementi declinationis puncti* Eclipticæ *dati, ad sinũ rectum ipsius declinationis talẽ habere rationẽ: qualẽ sinus regionis oblatæ (quẽ præfato disces capite) ad sinum rectũ ascensionalis differentiæ propositæ.* Vnde *rursum* 4 *habes sinus rectos inuicẽ proportionales, & trium primorũ nullus est* 60: *per sextum ergo canonem vniuersalem, ipse quartus numerus fiet manifestus.*

5 ¶H*aud aliter datos quoscũq; peculiares & similes canones, tũ in ipsis antecedẽtibus aut alijs libris nostris contenti, tum ex libris* Geberi Arabis, *ac eorundẽ librorum epitomate, quos in* Almagestum *conscripsit* Ptolemæi, *aliundéve depromptí: pér eosdem sex canones vniuersales pertractare vel facilè poteris.*

ORGANI SINVVM, TOTIVSQVE VOluminis, Orontio Finæo Delphinate, Regio mathematico authore,

FINIS.

Virescit vulnere virtus.

De distantia locorum inuenienda

1 Si loca duo quorum distantias queris sita sint sub aequatore sola longitudine differunt, ea eorum longitudinis differentia est arcus aequatoris eorundem meridianis interceptus atque cum aequator magnus circulus sit et magni circuli gradibus singulis respondeant quingenta stadia [illegible] si multiplicetur differentia per 500 stadia [illegible] locorum distantia

2 Si in eadem sint orbis parte hoc est differunt latitudine vel longitudine tantum vel utraque si latitudine sola differentia per 500 stadia multiplicabitur. Latitudinis vero differentia est arcus meridiani inter utrumque locum interceptus. Porro differentia longitudinis ac latitudinis reperitur per subtractionem minoris a maiori ~~differentia longitudinis~~ ut latitudinis a latitudine & longitudinis a longitudine quod post subtractionem reliquum erit scilicet distantia

3 Si sola longitudine sub eodem sint parallelo in quo sita longitudinis differentia non debet per 500 multiplicari quia parallelus non est magnus circulus neque paralleli gradus tot stadiis valent sed prius reuocabitur ad aequatoris vel magni circuli gradus per tabulas quae proportiones aequatoris ad ulteriores parallelos continent [illegible] tot sunt magni circuli gradus quot aequare possint magnitudinem differentiae istam. Deinde ea reuocata differentia multiplicabitur per 500. Has tabulas habes apud Appianum et [illegible] in sua cosmographia ac apud plerosque alios.

4 Si differunt latitudine ac longitudine sub diversis sint parallelis ac meridianis sumenda longitudinis ac latitudinis differentia tum utraque seorsum quadrata multiplicanda. Duo quadrata per additionem iungenda et totius aggregati radix quadrata ~~additionis~~ est locorum quaesita distantia

5 Distantia latitudinis in utroque libet loci meridiano sumi potest, cum meridiani omnes sint aequales inter se et magno cuilibet circulo aequales neque differentia haec reuocanda ad alterius circuli gradus

6 Differentia longitudinis in uariis locis parallelis sumenda cum inaequales et proinde gradus inaequales habeant sed in parallelo inter utrumque medio qui inaequalitatis utriusque compensatio temperet [illegible] in eo sumpta differentia ad aequatoris seu magni circuli reuocanda gradus ut [illegible] facilius [illegible] est. Si gradus per additionem [illegible] gradus latitudinis debent [illegible] magni circuli sumpta sunt [illegible] gradus multiplicandi per quingenta 500

7 Medius is parallelus circulus sit deprehendetur differentia latitudinis duorum locorum seu parallelorum per data loca transeuntium dimidiata in duas aequales partes et earum altera per minori latitudini addita [illegible] latitudo medii [illegible] paralleli inter utrumque [illegible] latitudinem tabulis [illegible] ingressus deprehendes cuius paralleli medii ad aequatorem magnumque circulo qualibet proportionem

8 Si in diversis [illegible] partibus sint loca fuerunt tamen longitudine vel latitudine vel utraque differant [illegible] longitudine differunt vel ea sola differunt vel longitudine et latitudine sint si longitudine [illegible] sint aequales sint inaequales habeant latitudines [illegible] ab aequatore distantias addenda est unius loci latitudo alterius latitudini [illegible] per 50 stadia multiplicandus

fait [illegible] juillet
1567

40
23, 20
66 32

[illegible] Balthasis